

에너지관리기사(실기)

에너지관리기사 (2016년 4회) - P704

프라이밍, 포밍 캐리오버 발생원인 (P704) 1번	보일러(증기보일러) 운전 시 보일러수에서 발생하는 장애 중 프라이밍(비수), 포밍(거품), 캐리오버(기수공발)의 발생원인에 대하여 간단히 기술하시오. (1) 프라이밍 : 수면에서 물방울이 수면위로 튀어올라 송기되는 증기 속에 포함되어 나가는 현상 (2) 포밍 : 관수 중에 용존고형물, 관수농축, 유지분, 부유물 등을 다량 함유하고 있으면 증기 발생 시에 거품이 발생되어 없어지지 않는 현상이다 (3) 캐리오버 : 프라이밍 포밍 발생 시에 보일러 외부로 증기와 함께 혼입되어 배출되어서 수격작용(워터해머)을 일으키는 원인을 제공하는 것. 우수규산이나 선택적 캐리오버가 발생한다
연료분석 (P704) 2번	다음 연료분석에서 () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 고체연료 공업분석에서 수분 측정 시 온도 (1)°C ± 2°C에서 (2)시간 건조감량률 (3)에 대한 (4)로 표시한다 수분(%) = (건조감량 / 시료무게) × 100 1) 107 2) 1 3) 시료무게 4) %
보온재 (P705) 3번	다음 () 안에 알맞은 내용을 보기에서 골라 써 넣으시오 [보기] 밀도(비중), 열전도율, 흡습성, 적을수룩, 공기구멍 보온재는 (1)가 클수록 (2) 클수록 (3) 기공의 다공질층이 (4) 기공의 크기와 균일도가 맞지 않을수록 (5) 흡습성이 클수록 열전도가 커진다 1) 밀도(비중) 2) 열전도율 3) 공기구멍 4) 적을수룩 5) 흡습성
관류보일러 장점 4가지 (P705) (P370) 4번 9번	관류보일러 사용 시 그 장점을 4가지만 쓰시오 1) 증기드럼이 필요없다 (단관식의 경우 순환비가 1이므로 증기드럼이 필요없다) 2) 전연면적이 커서 효율이 높다 3) 점화 후 가동시간이 짧아도 증기발생이 신속하다 4) 드럼이 없고 관만으로 제작이 가능하여 고압운전이 가능하다 5) 보일러 내에서 가열, 증발, 과열이 함께 이루어진다 6) 입형 설치가 가능하여 설치 시 장소를 작게 차지한다 7) 단관식, 다관식의 보일러 제작이 가능하다
부정형 내화물 사용 탈락 방지기구 3가지 (P706) (P565) 5번 12번	부정형 내화물 사용 시 그 탈락을 방지할 수 있는 기구 3가지만 쓰시오 1) 메탈라스 2) 앵커 3) 서포트
보일러 일반부식 (P706) 6번	보일러 일반부식에서 물의 pH가 낮아져 약산성이 되면 철표면에서 Fe ²⁺ 가 물에 녹아 나온다. 그러나 물에 산소가 녹아 있으므로 다음과 같이 수산화제 철[Fe(OH) ₂]로서 침전물이 생긴다. 하여 물의 경우 (1)에서는 (2)(3)하에서 (4)이 된 후, 사삼화철(Fe ₃ O ₄)이 발생하여 이것이 녹물로서 표면이 들고 일어나는 부식이 일반부식이다. () 안에 알맞은 내용을 써넣으시오. 1) 높은 온도 2) 수산화 제1철 [Fe(OH) ₂] 3) 용존산소 4) 수산화제2철
세정식 집진장치 장단점 2개 (P706) 7번	집진장치에서 세정식 집진장치의 장단점을 각각 2개씩 기술하시오 1) 장점 ① 분진제거능력이 좋다 ② 장치에 따라 0.1μm 입자까지도 제거된다 ③ 알칼리액 사용으로 황산화물이 제거된다 2) 단점 ① 다량의 물 또는 세정액이 필요하다 ② 일부의 경우 압력손실이 크다 ③ 부식성 가스의 경우 부식되기 쉽다 ④ 설비가 비싸다

에너지관리기사 (2016년 2회) - P690

흡수식 냉동기 (P690) 1번	흡수식 냉동기의 동작원리에 대하여 간단히 기술하시오 (단 재생기의 버너에 사용하는 연료는 도시가스이다) 증발기 내부에 냉매인 물을 넣고 진공 6.5mmHg 상태에서 냉매를 증발시키고 이 냉매증기를 흡수기 내의 흡수제 리튬브로마이드가 흡수하여 묽은 용액이 된 회용액을 재생기에서 버너의 가열로 냉매와 리튬브로마이드로 다시 분리 재생하여 하절기에는 냉방을 실시하는 기기이다. 즉 증발기, 흡수기, 재생기, 응축기, 열교환기로 구성되는 냉방기기이다
프리퍼지 이유 (P690) (P355) 2번 8번	산업용 보일러나 각종 연소기기에는 점화 또는 착화하기 전에 반드시 프리퍼지를 실시한다. 그 이유를 쓰시오 화실이나 보일러 노통 내 잔류가스를 외부로 배출하여 점화나 착화 시 가스폭발을 방지하여 안전운전을 도모하기 위함이다
시퀀스 제어 (P690) 3번	미리 정해진 순서에 따라서 각 단계가 순차적으로 진행되는 제어로서 전기세탁기, 자동판매기, 승강기, 교통신호, 전기발송 등의 제어에 사용하는 순차제어는?
복사난방(방사난방) 장점 3가지 (P693) 9번	복사난방(방사난방)의 장점을 3가지만 기술하시오 1) 실내온도가 균등하여 쾌적도가 높다 2) 방열기의 설치가 불필요하여 바닥면의 이용도가 높다 3) 동일 방열량에 대해 대체적으로 열손실이 적다 4) 공기의 대류가 적어서 실내공기의 오염도가 적다
터널요 (P693) 10번	터널요의 구조 및 구성부분을 3가지씩 쓰시오 1) 구조부분 : 예열대, 소성대, 냉각대 2) 구성부분 : 대차, 샌드실, 푸셔
증기트랩 이점 3가지 (P693) (P391) 11번 8번	증기트랩의 설치 시 얻을 수 있는 이점을 3가지 이상 기술하시오 1) 수격작용을 방지할 수 있다 2) 응축수로 인한 설비의 부식을 방지할 수가 있다 3) 관 내 유체의 저항을 감소시킨다 4) 열설비의 효율저하를 방지할 수가 있다

에너지 절감방안 (P694) 12번	<p>요로나 공업용로서 에너지 절감방안 또는 열손실을 방지하기 위한 조건을 3가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 전열량을 증가시킨다 2) 연속조업을 행하여 손실열을 최대한 방지한다 3) 장치의 설계조건과 일치된 운전조건을 강구한다 4) 환열기나 축열기를 설치하여 운전한다 5) 배기가스 여열로 연소용 공기를 예열하여 공기의 온도를 높인다 6) 축열식 버너를 사용하여 배기가스 폐열을 회수한다 7) 공기비를 낮추어 운전한다
에너지관리기사 (2016년 1회) - P675	
무기질 보온재 특성 5가지 (P675) (P369) 1번 3번	<p>무기질 보온재의 특성을 5개만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 기계적 강도가 크다 2) 내구성이 있으며 유기질 보온재보다 변질이 적다 3) 불연성이며 내구성이 크다 4) 내식성이 좋다 5) 온도변화에 대한 균열이나 팽창수축이 적다
수격작용(워터해머) 정의 및 방지방법 3가지 (P675) 2번	<p>수격작용(워터 해머)의 정의와 그 방지방법을 3가지만 쓰시오</p> <p>(1) 수격작용 관 내에 드레인이 고여 있는 경우 증기의 송기에 의해 드레인이 관이나 밸브를 평소압력보다 14배 힘으로 타격하는 현상</p> <p>(2) 방지방법</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 주증기밸브를 천천히 개방한다 2) 응축수를 관내에서 신속히 제거한다 3) 관의 굴곡부를 최대한 줄인다 4) 스팀트랩을 설치한다 5) 관 도중에 드레인 포켓을 설치한다 6) 배관의 보온을 철저히 한다
프라이밍(비수현상) (P675) 3번	<p>프라이밍(비수현상)의 발생에 대한 정의를 쓰시오</p> <p>보일러 운전 중 증기밸브를 신속히 개방되면 순간의 증기압이 낮아져서 수면에서 포화수 일부가 증발하여 증기에 혼입되는 현상</p>
절탄기(급수가열기) (P676) 4번	<p>폐열회수장치인 절탄기(급수가열기) 설치 시 그 장점을 3가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 급수를 예열하여 공급하므로 연료소비량이 감소한다 2) 보일러 증기발생량이 증대하여 열효율을 높일 수 있다 3) 보일러수와 급수와의 온도차를 줄임으로써 보일러 동체의 열응력을 경감시킬 수 있다
점화불량 원인 5가지 (P676) 5번	<p>점화불량의 원인을 5가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 기름이 분사되지 않는 경우 2) 배관이나 기름 속에 물이나 슬러지가 들어간 경우 3) 기름의 온도가 너무 높거나 낮은 경우 4) 연료노즐이 폐색된 경우 5) 버너와 오일유압이 서로 맞지 않는 경우 6) 풍압이 적당하지 않은 경우
피드백제어 시퀀스제어 (P676) (P441) (P390) 6번 7번 6번	<p>자동제어에서 피드백제어, 시퀀스제어에 대하여 설명하시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 시퀀스제어 미리 정해진 순서에 따라 제어의 각 단계가 순차적으로 진행되는 제어 (연소 초기에 많이 사용된다) 2) 피드백제어 결과(출력)를 원인(입력) 쪽으로 되돌려 비교한 후에 입력과 출력의 편차를 지속적으로 수정시키는 제어
에너지관리기사 (2015년 4회) - P662	
공기에열기 설치 시 장점 4가지 (P662) (P441) 1번 4번	<p>폐열회수장치 중 공기에열기 설치 시 그 장점을 4가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 연료의 착화 시 착화열의 감소 2) 연소실 내 온도 상승으로 완전연소가 가능하다 3) 전열효율, 연소효율이 향상된다 4) 수분이 많은 저질탄의 연료도 연소가 용이하다 5) 보일러 열효율이 5% 이상 높아진다
중력침강식 집진장치 (P662) (P419) 2번 11번	<p>보일러 운전 중 연소에서 매연의 발생 분진 등을 매진 자체 중력을 이용한 (포집)집진장치의 명칭을 쓰시오</p> <p>중력침강식(침강식) 집진장치</p>
슈트/분진/매연 발생원인 4가지 (P662) 3번	<p>연소 후 발생하는 슈트, 분진, 매연의 발생원인을 4가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 연소용 공기량이 부족할 때 2) 공기와 연료의 혼합상태가 불량할 때 3) 노내 연소실 온도가 낮을 때 4) 연소장치가 부적합할 때 5) 연료 중 수분, 슬러지분이 혼입될 때 6) 연소의 기술이 부적합할 때 7) 무리한 연소, 버저 조작 불량에 의해 화염이 노벽과 충돌할 때
용존산소 제거 탈산소제 종류 3가지 (P663) 4번	<p>보일러 운전에서 급수처리 내처리에서 용존산소를 제거하는 탈산소제 종류 3가지를 쓰시오</p> <p>아황산 소다 히드라진 탄닌</p>

프라이밍(비수) 발생원인 4가지 / 5가지 (P663) (P416) 5번 1번	보일러 운전 중 증기드럼 내 프라이밍(비수)의 발생원인을 4가지만 쓰시오 1) 관수의 농축 2) 주증기 밸브의 급개방 3) 증기 발생 속도가 너무 빠른 경우 (부하의 급변화) 4) 관수의 수위가 고수위로 운전하는 경우 5) 청관제 사용의 부적당
단열재의 단열효과 4가지 (P663) 6번	공업용 요로에 단열재를 사용할 때 그 단열효과를 4가지만 쓰시오 1) 축열 열량의 감소 2) 열전도도 감소 3) 노내 온도 균일 4) 노벽의 온도 구배 감소로 스프링 발생 방지 (박락현상방지) 5) 노벽이 내화재 보호
신에너지 2가지 재생에너지 4가지 (P663) (P637) (P510) (P389) 7번 13번 4번 1번	신·재생에너지 중 신에너지 종류 2개와 재생에너지 4개를 쓰시오 1) 신에너지 연료전지 / 수소에너지 / 석탄액화 가스화에너지 / 중질잔사유 가스화에너지 2) 재생에너지 바이오에너지 / 태양광 / 태양열 / 수력 / 풍력 / 폐기물 에너지 / 지열에너지 / 해양에너지
에너지관리기사 (2015년 2회) - P647	
보일러 폐열회수장치 (P647) 1번	보일러 폐열회수장치 중 하나로서 배기가스 현열을 이용하여 보일러 급수를 예열하고 열효율을 높이는 장치의 명칭을 쓰시오 절탄기(이코너마이저) ♣ 폐열회수장치 설치순서 : 과열기 → 재열기 → 절탄기 → 공기예열기
자동제어 연속동작 (P647) 2번	자동제어 연속동작에 대한 물음에 답하시오 (1) 잔류편차가 남는 동작 : 비례동작 (P동작) (2) 잔류편차가 제거되는 동작 : 적분동작 (I동작) (3) 편차의 변화속도에 비례하는 동작 : 미분동작 (D동작) ♣ 잔류편차(off set) 제거 동작 : 적분동작, 비례적분동작, PID 복합동작, 2자유도 PID 동작
보일러 열효율 증가 2가지 (P647) 3번	보일러 운전 중 열효율을 증가시키는 방법 2가지만 쓰시오 1) 공기비를 조절하여 운전한다 2) 증기의 건도를 높여 증기의 증발잠열을 최대한 이용한다 3) 폐열회수장치를 이용하여 배기가스 열손실을 줄인다
청관제 (P648) 4번	(1) 용수 중의 경도 성분인 불순물[Ca, Mg]을 슬러지로 만들어서 스케일의 생성을 방지하는 청관제로서 수산화나트륨, 탄산나트륨 생석회 등을 이용하는 급수처리 내처리는 어떤 종류의 청관제인가? (2) 급수처리 외처리에서 나트륨 강산성 양이온교환수지에 통과시켜 원수 주중의 칼슘이나 마그네슘을 제거하는 용존고형물처리 방법의 명칭은? (1) 경도성분 연화제 (2) 이온교환법(경수연화법)
수냉로벽 설치 장점 4가지 (P648) 5번	수관식 보일러의 수냉로벽 설치 시 그 장점을 4가지만 쓰시오 1) 노벽이 지주역할을 한다 2) 노벽을 보호한다 3) 노 내 기밀을 유지한다 4) 보일러 중량이 경감된다 5) 자연순환을 돕기 위해 강수관에 순환펌프를 설치할 수 있다 6) 내화물의 과열을 방지하고 수명을 길게 한다 7) 급수를 예열하므로 열효율이 상승한다 8) 연소실이 기밀이라 연소 시 가압연소가 가능하다
수관식 보일러 유동방식 3가지 (P648) 6번	수관식 보일러의 보일러수 유동방식에 따라서 3가지로 분류하고 각각의 유동에 대한 작동원리를 간단히 설명하시오 1) 자연순환식 : 물과 증기의 밀도차에 의해 순환하는 방식 2) 강제순환식 : 동력을 이용한 순환펌프를 이용한 순환방식 3) 관류순환식 : 증기드럼 없이 펌프로 물을 수관에 공급하여 수관 내 물을 가열, 증발, 과열이 과정을 거쳐 순환하는 방식
요로운전 열효율 증가방법 2가지 (P649) 7번	요로의 운전에서 열효율을 증가시키는 방법을 2가지만 쓰시오 1) 에너지원단위를 잘 관리한다 2) 폐열을 회수하여 재사용한다 3) 공기비를 잘 관리한다 4) 벽체의 단열을 강화한다 5) 요로 내부의 밀폐를 강화시킨다 6) 가열온도를 적정온도로 유지시킨다 7) 가열대상 물질을 예열시킨다
열전도 온도계 (P653) 15번	다음 () 안에 알맞은 내용을 써 넣시오 두 가지의 서로 다른 금속선을 접합시켜 전 후 양접점에서 (1)를 서로 다르게 하면 (2)이 생기는데 이것을 (3)효과라고 한다. 이 기전력의 값은 두 금속의 종류와 양접점의 온도차에 의해서 결정된다. 이 때 두 금속선의 조합을 (4)라 하고 일정한 온도로 유지되는 한 끝을 기준접점 혹은 (5)이라고 하며 표준용으로 물랭크에 넣어 (6)°C로 유지하는 장치를 쓰기도 한다. 이런 온도계를 열전대 온도계라고 한다 1) 온도 2) 열기전력 3) 제벡 4) 열전대 5) 냉접점 6) 0
에너지관리기사 (2015년 1회) - P633	
집진장치 종류 6가지 (P633) 4번	연소 후 매연을 제거하는 집진장치의 종류 6가지만 쓰시오 1) 건식 : 여과식(백필터), 원심식(사이클론식, 멀티사이클론식), 관성식 2) 전기식 : 코트렐식 3) 습식 : 유수식, 가압수식, 회전식

시퀀스 제어 (P634) 5번	자동제어는 수동식, 자동식이 있다. 자동식 중 피드백 제어, 시퀀스 제어가 있는데 이 중 시퀀스 제어에 대한 설명을 기술하시오 미리 정해진 순서에 따라서 제어의 각 단계를 차례로 진행시키는 정성적 제어이다
강제순환식 보일러 종류 2가지 (P634) (P430) 6번 7번	보일러에서 강제순환식 보일러 종류 2가지만 쓰시오 베록스 보일러 라몬트 보일러 (라몬트노즐보일러)
청관제 사용목적 4가지 (P634) (P391) 8번 7번	청관제(급수처리 내처리제)의 사용목적 4가지만 쓰시오 1) pH 및 알칼리도 조정 2) 경도 성분을 연수로 변화시킨다 3) 절연면의 스케일 생성방지 4) 농축수의 생성방지 5) 가성취화 방지 6) 기포발생을 방지시킨다 7) 보일러수 내 탈산소제가 가능하다 8) 보일러관 내 부식방지
오리피스 유량계 원리 (P635) 9번	차압식 유량계인 오리피스 유량계의 원리를 간단히 기술하시오 관의 단면을 갑자기 축소시켜 유속을 증가시키고 압력강화를 일으킴으로써 유량을 측정한다. (압력손실이 크고 내구성이 적고 침전물이 고이기 쉬우나 제작이 용이하고 설치장소가 적게 들고 가격이 저렴하고 교환이 용이하며 유량계수의 신뢰도가 높다)
교토의정서 채택(목적) 3가지 (P636) 12번	교토의정서의 채택(목적) 등에 대하여 3가지만 기술하시오 1) 선진국에 대하여 구속력 있는 감축목표 설정 2) 공동이행(JI), 청정개발체제(CDM), 배출권 거래제(ET) 등 시장 원리에 입각한 새로운 온실가스 감축수단 도입 3) 국가 간 연합을 통한 공동 감축목표 달성
에너지관리기사 (2014년 4회) - P633	
가마울림방지법 4가지 (P616) (P440) 1번 3번	보일러 운전 중 노 내 가마울림(공명음)방지법 4가지만 쓰시오 1) 연료 중 수분이 적은 연료를 사용한다 2) 연료와 공기의 혼합을 좋게 하여 연소속도를 알맞게 한다 (연소실 내에서 빨리 연소시킨다) 3) 2차공기의 가열 및 통풍조절을 개선한다 4) 연소실이나 연도를 개선시킨다 5) 석탄분에서는 연도 내의 가스포켓이 되는 부분에 재를 남긴다
자연통풍력 증가조건 4가지 (P618) 5번	통풍에서 연도에 자연통풍력을 증가시키기 위한 조건을 4가지만 쓰시오 1) 연돌 상부 단면적을 크게 한다 2) 배기가스의 온도를 높게 유지한다 3) 연도의 길이는 짧게 한다 4) 연도의 굴곡부는 최소한 적게 한다 5) 연도의 단면적을 다소 크게 한다
소성요의 종류 3가지 (P618) 6번	도자기를 소성할 수 있는 소성요의 종류를 3가지만 쓰시오 터널요 / 윤요 / 셔들요
폐열회수장치 명칭 (P618) 7번	보일러 폐열회수장치를 이용하여 열효율을 높일 수 있다. 다음 폐열회수장치의 명칭을 쓰시오 1) 연소배기가스 열을 이용하여 보일러용 급수를 예열하는 장치 : 질탄기(이코너마이저) 2) 연소배기가스 열을 이용하여 보일러용 공기를 예열하는 장치 : 공기예열기(전열식, 재생식)
자동제어명칭 (P618) 8번	다음 기호에 대한 자동제어 명칭을 써 넣으시오. (단, 보일러 자동제어는 A, B, C이다) 1) A.C.C : 자동연소제어 2) F.W.C : 자동급수제어 3) S.T.C : 자동 증기온도 제어
열교환기 효율 증가 4가지 (P619) 9번	열교환기의 효율을 올리기 위한 방법을 4가지만 쓰시오 1) 유체의 흐름을 향류로 한다 2) 유체의 흐름 속도를 빠르게 한다 3) 전열면적을 크게 한다 4) 열교환하는 유체의 온도차를 크게 한다 5) 열교환기 재질은 열전도가 좋은 금속으로 제작한다 (열전도가 좋은 재질로 열교환기를 제조한다)
보일러 전열면 교체이유 3가지 (P619) 10번	보일러의 전열면을 교체해야 하는 이유나 그 시기를 3가지만 쓰시오 1) 보일러 열효율이 현저히 저하된 경우 2) 스케일 침식이 증가된 경우 3) 재질의 강도가 심히 저하된 경우 ♣ 보일러 열교환기의 튜브를 수리해야 하는 경우(3가지) 1) 열효율이 현저히 저하된 경우 2) 스케일의 부착이 심한 경우 3) 열교환기에서 증기나 물이 누설되는 경우 4) 열교환기 튜브의 부식이 심한 경우
과열기 단점 3가지 (P619) 11번	포화증기를 과열증기로 바꾸는 폐열회수장치 과열기 설치 시 그 단점을 3가지만 쓰시오 1) 가열표면의 온도를 일정하게 유지하기 곤란 2) 가열장치에 큰 열응력 발생 3) 직접 가열 시 열손실 증가 4) 제품의 손상 우려 5) 과열기 표면에 고온부식이 발생하기 쉽다 6) 통풍력 감소

에너지관리기사 (2014년 2회) - P602	
보온재 열전도율 낮추는 방법 4가지 (P602) 1번	보온재의 열전도율을 낮게 할 수 있는 방법 4가지만 쓰시오 1) 내부, 외부의 온도차를 줄인다 2) 흡수성 및 흡수성을 제거한다 3) 보온재의 비중을 적게 한다 4) 기공층을 다공질로 한다 (다공질이며 기공을 균일하게 한다) ♣ 보온재가 보온에 영향을 미치는 요소 1) 밀도 또는 비중 2) 열전도율 3) 기공의 층 4) 기공의 크기와 균일도 5) 흡수성(수분)
원통형 보일러 종류 4가지 (P602) 2번	원통형 보일러의 종류 4가지만 쓰시오 1) 입형보일러 (코크란 입형연관, 입형횡관) 2) 노통보일러 (코니시, 랭커서) 3) 노통연관보일러 4) 연관식보일러 (횡연관식, 기관차, 케와니)
보일러 노벽 탄화물 쌓이는 원인 4가지 (P602) 3번	중유 사용 보일러에서 노벽에 카본(탄화물)이 쌓이는 원인 4가지만 쓰시오 1) 기름의 점도 과대 2) 버너 분무 불량 3) 기름의 예열온도 과대 4) 연소용 공기량 부족 5) 오일 중 카본량 최대 6) 분무상태의 불균일 (분무가 균일하지 못함)
열전대 온도계 (P605) 8번	다음 열전대 온도계의 종류와 측정범위를 서로 연결하십시오 1) 백금로듐-백금(R형) : 0 ~ 1,600°C (P-R) 2) 크로멜-알루멜(K형) : -20 ~ 1,200°C (C-A) 3) 철-콘스탄탄(J형) : -20 ~ 800°C (I-C) 4) 구리-콘스탄탄(T형) : -180 ~ 300°C (C-C)
에너지관리기사 (2014년 1회) - P589	
캐리오버 (P590) 3번	캐리오버에 대하여 설명하십시오 (Carry Over 현상) 보일러 운전 중 프라이밍, 포밍 발생 시 수분이나 규산이 증기 속에 혼입되어 함께 보일러 외부 배관으로 배출되는 현상이다. (일명 기수공발이라고 한다)
수관보일러 자연순환을 원활하게 하는 방법 2가지 (P590) 4번	수관보일러 운전 중 자연순환을 원활하게 하기 위한 방법을 2가지만 쓰시오 1) 강수관이 연소가스로 가열되지 않게 한다 2) 수관의 경사도를 크게 한다 3) 관내 스케일을 제거시킨다 4) 포화수의 온도를 상승시킨다 5) 증기와 포화수의 비중차를 크게 한다 6) 수관의 관경을 크게 한다
바이오매스 (바이오에너지) (P590) 6번	바이오매스란(바이오에너지) 무엇인지 설명하십시오 신·재생에너지로서 생물자원을 변화시켜 이용하는 에너지로서 기체, 액체, 고체 연료가 있다 ♣ 바이오에너지의 범위 1) 생물 유기체를 변화시킨 바이오가스, 바이오에탄올, 바이오액화 석유 및 합성가스 2) 쓰레기 매립장의 유기성 폐기물을 변환시킨 매립지 가스 3) 동물, 식물의 유지를 변환·시킨 바이오디젤 4) 생물 유기체를 변환시킨 펄프, 목재칩, 펠릿 및 목탄 등의 고체연료
재열기를 통과한 과열증기 사용 시 장점 4가지 (P591) 8번	증기 원동소에서 재열기를 통과한 과열증기 사용상 그 장점을 4가지만 쓰시오 1) 사이클의 열효율 증가 2) 증기의 건도가 증가하여 터빈효율 상승 3) 터빈날개의 부식 감소 4) 과열도 증가
수소성분 연소 시 연소생성물 (P592) 10번	연료 중 수소(H2) 성분이 포함된 연료의 연소 시 배기가스 중 그 성분이 증가하는 연소생성물을 쓰시오 H2O
과열증기 사용상 이점 3가지 (P594) 15번	팽창 도중의 과열증기를 터빈으로부터 뽑아내어 재열기에서 다시 가열하여 과열도를 높인 다음 다시 터빈에 넣는 과열증기의 사용상 이점을 3가지만 쓰시오 1) 터빈 날개의 부식 방지 2) 이론적 열효율 증가 3) 과열도 증가 4) 터빈 내 팽창 지속 5) 증기의 건도 증가
에너지관리기사 (2013년 4회) - P573	
송기장치 일종 부품의 명칭 (P573) 1번	보일러 운전 중 잉여증기를 급수탱크에 보내어 온수로 저장하였다가 사용부하가 다시 증가할 때 증기의 과부족을 해소하기 위해 증기의 부하를 조절하는 송기장치의 일종인 이 부품의 명칭을 쓰시오 증기축열기 (스팀 어큐뮬레이터)
보일러용 수면계 파손원인 5가지 (P573) 2번	보일러용 수면계 파손원인을 5가지만 쓰시오 1) 수면계 조임너트의 무리한 조임 2) 외부에서 충격을 가한 경우 3) 장기간 사용으로 알칼리에 의한 노후시 4) 상하부의 축이 이완된 경우 5) 수면계 형식과 사용압력이 맞지 않았을 때 6) 보일러 사용압력과 온도가 수면계와 맞지 않을 때

되먹임제어 (피드백 제어) (P573) 3번	보일러 자동제어 중 되먹임제어(피드백 제어)의 궁극적인 목적을 쓰시오 결과가 원인이 되어 제어단계를 진행하는 제어로서 편차를 제거하기 위하여 수정동작을 피하는 정량적 자동제어이다
슬래킹 현상 (P574) (P513) 5번 12번	내화물 손상 중 마그네시아질, 돌로마이트질 염기성 노재의 성분인 MgO, CaO 등은 수증기와 작용하여 Ca(OH) ₂ , Mg(OH) ₂ 를 생성하여 노재의 비중변화에 의해 체적 팽창을 일으키면서 균열이 발생하고 붕괴되는 현상을 무엇이라고 하는가?
태양열 이용한 냉방원리 (P575) (P390) 6번 4번	뜨거운 태양에서 태양열을 이용하여 냉방을 하기 위한 시스템 설비에 대하여 간단히 설명하시오 진공관형 태양열 집열기를 통하여 얻은 열을 축열조에 저장 후 88°C 이상의 온수를 흡수식 냉동기 재생기의 구동열원으로 공급하여 증발기의 7°C 냉수를 발생시킨 후 건물 내 팬코일 유닛에 연결하여 냉방을 실시한다
에너지관리기사 (2013년 2회) - P562	
사이편관 (P562) 3번	보일러 설비 중 하나인 부르동관 압력계에 부착된 사이편관 내 들어 있는 물의 의미나 물이 들어 있어야 하는 이유를 간단히 설명하시오 부르동관 내 증기가 직접 들어가면 압력계 내부 부르동관이 파손되며 이것을 방지하기 위하여 사이편관 내 물을 채워둔다
보일러 열정산 (P563) 4번	보일러 열정산(KSB 6205)에 따른 보일러 효율(%)을 구하는 방법 2가지와 효율계산식을 쓰시오 1) 입출열법 = (유효출열 / 입열합계) × 100 2) 열손실법 = [1 - (열손실합계 / 입열합계)] × 100 ♣ 보일러 손실열 : 배기가스 현열손실 / 방사열손실 / 미연탄소분에 의한 열손실 / CO에 의한 열손실
열전대 구비조건 3가지 (P563) 5번	열전대 온도계의 열전대 구비조건을 3가지만 쓰시오 1) 열기전력이 클 것 2) 온도와의 관계가 직선적이며 열적으로 안정되어 있을 것 3) 내열성, 내식성 및 재현성이 클 것 4) 전기저항 온도계수 및 열전도율이 적을 것
신에너지의 의미와 종류 3가지 (P563) 6번	신·재생에너지에서 신에너지의 의미와 그에 다른 종류를 3가지만 쓰시오 1) 의미 : 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하는 에너지 2) 종류 연료전지 / 석탄을 액화, 가스화한 에너지 및 중질잔사유를 가스화한 에너지 / 수소에너지
고온부식 발생성분 및 방지대책 3가지 (P564) 8번	보일러 화실 내 연소 중 외부부식인 고온부식의 발생이 되는 성분의 명칭 및 고온부식을 방지하는 방지대책을 3가지만 쓰시오 1) 성분 : 바나듐(V) 2) 방지대책 ① 연료 중 바나듐, 나트륨, 황분을 제거한다 ② 첨가제를 가하여 바나듐의 용점을 높인다 ③ 전열면의 내식재료 또는 내식처리를 한다 ④ 전열면의 표면온도가 높아지지 않도록 설계한다
비등점 상승(BPR) 요인 (P564) 9번	종류, 증발에서 증발 농축설비 운전 중 비등점 상승(BPR)의 요인을 간단히 설명하시오 액층깊이에 의한 포화압력차 및 수용액의 용질에 의한 차이로 비점이 상승한다
프라밍(비수)현상 방지대책 4가지 (P564) 10번	보일러 운전 중 증기발생과정에서 비수(프라밍)현상이 발생하는데 그 방지대책을 4가지만 쓰시오 1) 비수방지관을 설치한다 2) 주증기 밸브를 천천히 연다 3) 관수 중에 불순물이나 농축수를 제거한다 4) 수위를 항상 정상수위로 유지하고 고수위 운전을 방지한다
평형반사식 수면계 연락관의 관경 (P565) 13번	보일러 평형반사식 수면계 2개를 수주계에 부착하였다. 수주관의 부착시 보일러 증기드림과 연결시 연락관의 관경은 몇 mm 이상이어야 하는가? 20 mm 이상
에너지관리산업기사 (2013년 1회) - P552	
강제순환식 보일러 종류 2가지 (P552) 1번	강제순환식 수관식 보일러의 종류 2가지만 쓰시오 1) 베크스 보일러 2) 라몬트 노즐 보일러
요로에서 전로종류 4가지 (P552) 2번	요로에서 전로의 종류 4가지만 쓰시오 ① 염기성 전로 ② 산성 전로 ③ 순 산소전로 ④ 칼도법
전열면적 (P552) 3번	다음 열량(Q)에서 $Q = K \cdot F \cdot \Delta t$ (온도차) 계산식에서 Q가 일정할 경우 전열면적(F)을 최소화하려면 (1) 열전도율(kcal/m·h·°C)은 어떻게 하여야 하는가? (2) 온도차(°C)는 어떻게 하여야 하는가? 1) 증가시킨다 2) 크게 한다
방열손실열량(Q) (P553) 5번	열손실(Q) = $Q = K \cdot F \cdot \Delta t$ (온도차)에서 전열면적과 온도차가 일정한 경우 열전도율 4배, 두께 2배로 하면 방열손실열량(Q)은 각각 어떻게 변화되는가? 1) 열전도율이 4배일 경우 : 방열손실 4배 증가 2) 두께가 2배일 경우 : 방열손실 2배 감소
연료전지에너지 (P553) 10번	전기화학반응을 이용하여 연료가 가지고 있는 화학에너지를 연소과정 없이 직접 전기에너지로 변환시키는 전기화학 발전장치는 어떤 에너지에 해당하는가?

에너지관리기사 (2013년 1회) - P536	
캐리오버(기수공발) (P536) 1번	보일러 운전 중 캐리오버(기수공발) 현상에 대하여 설명하시오 프라이밍, 포밍 발생 시 증기에 수분 및 규산이 혼입되어 증기배관으로 배출되는 현상
피토관 (P536) 2번	피토관(Pitot Tube) 유량계 측정원리를 쓰시오 유체가 흐르는 관로에 피토관을 삽입하고 동압과 정압을 측정하여 유속을 구하며 베르누이 정리에 의해 유량을 측정한다
착화지연 (P538) 6번	연소상태에서 착화지연(Igition Delay Time) 현상에 대하여 설명하시오 어느 온도에서 가열하기 시작하여 발화에 이르기까지의 시간 1) 고온 고압일수록 발화지연은 짧아진다 2) 가연성 가스와 산소의 혼합비가 완전산화에 가까울수록 발화지연은 짧아진다
펌프의 비교회전도(Ns) (P538) 7번	다음의 조건에서 펌프의 비교회전도(Ns)를 구하는 공식을 쓰시오 펌프의 회전수 : N, 양정 : H, 유량 : Q, 단수 : n 비교회전도(Ns) = $\frac{NVQ}{\left(\frac{H}{10}\right)^{\frac{3}{4}}}$
바이오에너지 설비 활용범위 4가지 (P540) 12번	신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 시행령에 제시된 (가) 바이오에너지 설비에 대한 설명 및 (나) 활용범위 4가지에 대하여 쓰시오 1) 바이오에너지 설비 : 바이오에너지를 생산하거나 이를 에너지원으로 이용하는 설비 2) 바이오에너지 활용범위 1) 생물 유기체를 변화시킨 바이오가스, 바이오에탄올, 바이오 액화유 및 합성가스 2) 쓰레기 매립장의 유기성 폐기물을 변환시킨 매립지 가스 3) 동물, 식물의 유지를 변환시킨 바이오디젤 4) 생물 유기체를 변환시킨 펄프, 목재칩, 펠릿 및 목탄 등의 고체연료
에너지관리기사 (2012년 3회) - P523	
인젝터 작동원리 (P523) 3번	인젝터 작동원리를 에너지 관점에서 설명하시오 증기의 열에너지를 속도에너지를 전환시키고 다시 압력에너지로 바꾸어 급수하는 설비이다. 즉, 증기에 의해 급수가 예열되어 동내로 급수되므로 급수엔탈피가 증가되어 연료소비량이 감소한다
보일러 3대 구성요소 (P524) 6번	보일러 3대의 구성요소를 쓰시오 1) 본체 2) 부속장치 3) 연소장치
프라이밍(비수) 및 포밍(물거품) 발생시 조치사항 4가지 (P525) 8번	보일러 증기보일러 운전 중 드럼 내 프라이밍(비수) 및 포밍(물거품) 발생 시 조치사항을 4가지만 쓰시오 1) 기수분리기 및 비수방지관을 설치한다 2) 관수 중 불순물이나 농축수를 제거한다 3) 주증기 밸브를 천천히 연다 4) 수위를 고수위로 운전하지 않는다
복사난방 장점 4가지 (P525) 9번	복사난방의 장점을 4가지만 쓰시오 장점 1) 실내온도가 균등하게 되어 쾌적도가 높다 2) 방열기 설치가 불필요하여 바닥면의 이용도가 높다 3) 동일 방열량에 대해 열손실이 대체로 적다 4) 공기의 대류가 적어 실내 공기의 오염도가 적다 단점 1) 외기 온도 급변화에 대해 온도 조절이 곤란하다 2) 매입배관이므로 시공·수리가 불편하며 설비비가 많이 든다 3) 고장 시 발견이 곤란하며 시멘트몰탈 표면 등에 균열발생이 일어난다 4) 반드시 단열재를 사용해야 한다
버팀(스테이)의 명칭 (P526) 11번	노통연관보일러 화실천장 과열부분의 압궤현상을 방지하는 버팀(스테이)의 명칭을 쓰시오 가더 스테이 (예문사는 스테이 볼트)
호칭지름 (P526) 12번	수주관과 보일러를 연결하는 관은 호칭지름 몇 A 이상이어야 하는가? (단, 보일러용량 2ton/h, 증기압력 0.5MPa 노통연관식 보일러이다) 20A 이상
에너지관리기사 (2012년 2회) - P509	
폐열회수장치 절탄기 설치 시 장점 4가지 (P509) 1번	폐열회수장치(보일러 열효율장치)인 절탄기의 설치 시 장점을 4가지만 쓰시오 장점 ① 보일러 열효율 향상 ② 보일러판 열응력 발생 방지 ③ 급수 중 불순물 일부 제거 ④ 보일러 증발능력 증가 단점 ① 통풍력 감소 ② 저온부식 발생 ③ 청소나 수리가 불편 ④ 배기가스 온도저하
방사고온계 (P510) 2번	방사고온계는 어떤 법칙을 이용한 온도계인가? 일정 온도에서 물체에서 복사하는 열에너지는 그 절대온도의 4제곱에 비례한다는 스테판-볼츠만의 법칙을 이용한 비접촉식 온도계이다

2동 D형 수관식보일러 (P511) 6번	2동 D형 수관식 보일러의 장점을 4가지만 쓰시오 ① 구조상 고압 대응량으로 제작이 가능하다 ② 전열면적이 크고, 열효율이 높다 ③ 증기의 발생이 빠르다 ④ 수관의 배열이 용이하고 패키지형 제작이 가능하다 ⑤ 사고 시 원통형 보일러에 비해 피해가 적다
에너지관리기사 (2012년 1회) - P487	
시퀀스 제어 (P487) 1번	이미 정해진 순서에 따라 제어의 각 단계를 순서에 따라 차례로 진행되어 가는 정성적 제어의 명칭을 쓰시오
화염검출기 종류 (P489) 6번	다음 내용을 읽고서 해당되는 화염검출기의 종류 명칭을 쓰시오 (1) 화염의 발광체(적외선, 자외선)를 이용한 화염검출기 (2) 화염의 전기전도성을 이용한 화염검출기 (3) 화염의 발열체를 이용하여 연도에 설치하며 소용량 보일러에 사용하는 화염검출기 1) 플레임 아이 2) 플레임 로드 3) 스택 스위치
비례동작(P동작) (P489) 7번	자동제어 연속동작인 비례동작(P동작)의 특성을 설명하시오 입력인 편차에 대하여 조작량의 출력변화가 일정한 비례관계가 있는 동작 1) 비례대가 좁아지면 동작이 강해진다 2) 잔류편차가 남는다
과열증기 사용시 이점 (P489) 3가지 8번	과열증기 사용 시 이점을 3가지만 쓰시오 1) 증기원동기의 이론적 열효율이 증가한다 2) 적은 증기로 많은 열을 얻는다 3) 관 내 부식이나 수격작용이 방지된다 4) 관 내 마찰저항이 감소한다 5) 응축수로 되기가 어렵다
기수분리기 종류 (P489) 3가지 9번	건조증기를 추출하기 위한 수관식 보일러 송기장치인 기수분리기의 종류를 3가지만 쓰시오 1) 배플형 (방향전환을 이용한 것) 2) 사이클론형 (원심력을 이용한 것) 3) 스크레버형 (파도형의 다수 강판을 이용한 것) 4) 건조 스크린형 (여러 겹의 그물망을 이용한 것) 5) 장애판을 조립한 것
교토의정서 (P490) 10번	교토의정서에 대하여 기술하시오 온실가스배출을 1990년대 수준으로 줄이기 위해서 기후변화협약 당사국들은 제3차 당사국회의(교토 1997년 12월)에서 기후 변화의 기본원칙에 입각하여 선진국에게 구속력이 있는 온실가스 감축목표를 부여한 교토의정서를 채택하였다
효율 (P490) 12번	다음 [보기]에 주어진 기기나 유체 중에서 효율이 가장 유리한 것은? [보기] 전기, 히트펌프, 석유 히트펌프 (Heat Pump)
히트파이프 내의 압력 (P492) 12번	다음 화면에 나타난 히트파이프 내의 압력을 쓰시오 진공압력
에너지관리기사 (2011년 3회) - P475	
연소과정 중 CO가스, 슈트, 분진 발생원인 (P475) (P390) 4가지 1번 3번	노 내에서 연료가 연소과정에서 CO가스, 슈트, 분진 등이 발생한 경우에 그 발생원인을 4가지만 쓰시오 ① 연소실 용적이 적을 때 ② 공기비가 적어 연소용 공기량이 부족할 때 ③ 연료와 연소장치가 서로 맞지 않을 때 ④ 연소실의 온도가 저하될 때 (연소실의 온도가 낮을 때) ⑤ 연료의 점도가 높거나 연료의 예열온도가 맞지 않을 때 ⑥ 연료 중 수분이 다량 함유된 연료를 사용할 때
최고사용안전온도 (P475) 2번	다음 보기에 나타난 보존재 중 최고사용안전온도가 높은 순서대로 쓰시오 [보기] ① 암면 ② 탄화코르크 ③ 폼글라스 ④ 세라믹 파이버 4-1-3-2
기체연료의 저위발열량 (P476) (P370) 3번 6번	다음 기체연료 중 저위발열량(H _L)이 높은 순서대로 기술하시오 [보기] ① 메탄(CH ₄) ② 아세틸렌(C ₂ H ₂) ③ 프로판(C ₃ H ₈) ④ 에틸렌(C ₂ H ₄) 3-4-2-1
빈칸채우기 (P476) 6번	다음 () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 [보기] ① 열전대 온도계의 냉접점 온도는 ()°C로 항상 유지해야 한다 ② 유소식 유량계 중 열선식 유량계는 저항선에 (L)를 흐르게 하여 (C)를 발생시키고 여기에 직각으로 (R)를 흐르게 하여 생기는 온도 변화율로부터 유속을 측정하는 방법과 유체의 온도를 전열로 일정온도를 상승시키는 데 필요한 전기량을 측정하는 방법이 있다. 그 종류는 미풍계, 토마스계, Themral(서멀) 유량계이다 Γ : 0 L : 전류 C : 열 R : 유체
해양에너지 신재생 에너지 (P478) 8번	해양에너지를 이용할 수 있는 신, 재생에너지를 2가지만 쓰시오 ① 조력 ② 파력(파랑) ③ 온도차 ④ 조류 ⑤ 밀도차 등
급수처리 방식 (P478) 9번	관수 중 용존산소 및 용존기체를 제거하는 급수처리방법을 이용하여 부식을 방지하는 급수처리 방식을 1가지만 쓰시오 1) 탈기법 (산소제거) 2) 기폭법 (CO ₂ , Mn, Fe 제거용)

블로우 오프 (P478) 10번	공기의 저항이 너무 세져서 불꽃의 주위 특히 불꽃의 기저부에 대한 공기의 움직임이 지나쳐서 화염이 소멸되는 현상을 무엇이라고 하는가?
에너지관리기사 (2011년 2회) - P463	
저온부식 (P465) 3번	저온부식에 대하여 간단히 설명하시오 황분이 많은 연료연소 시 폐열회수장치인 절탄기나 공기에열기에서 배기가스의 온도가 (150°C 이하) 하강할 때 황산이 발생하여 전연열의 강재를 침식시키는 부식
용어 (P466) 5번	다음 () 안에 알맞은 용어를 써 넣으시오 보일러 배기가스의 현열을 이용하여 급수를 예열하는 (1)와 연소용 공기를 예열하는 (2)가 있다 1) 절탄기(이코노마이저) 2) 공기에열기
관류보일러 종류 4가지 (P466) (P401) 6번 7번	관류보일러의 종류를 4가지만 쓰시오 1) 벤슨 보일러 2) 술처 보일러 3) 옛모스 보일러 4) 소형관류 보일러 5) 가와사키 보일러 6) 램진 보일러
캐비테이션 방지방법 3가지 구분 (P467) (P370) 10번 7번	펌프 운전 시 캐비테이션을 방지하는 방법을 다음의 3가지로 구분하여 설명하시오 ① 펌프의 선정 : 양흡입펌프를 사용한다, 2대 이상의 펌프를 사용한다 ② 펌프의 설치 : 펌프를 낮게 설치하여 흡입양정을 작게 한다 ③ 운전관련 : 펌프의 회전수를 낮추어 흡입속도를 작게 한다
온도계의 원리 (P467) 11번	다음에 해당하는 온도계의 원리를 쓰시오 ① 바이메탈 온도계 선팽창 계수가 다른 2 종의 금속을 결합시켜 온도에 따라 굽히는 정도가 다른 점을 이용한 온도계 ** 금속의 전기저항은 온도에 따라 변하며 온도가 상승하면 저항치가 증가한다 고로 온도와 전기저항과의 관계를 알고 저항치를 측정하여 온도를 측정한다 ③ 방사온도계 물체는 온도가 높아질수록 큰 복사에너지를 방출하는데, 이 에너지를 이용하여 고온물체로부터 생산하는 전 에너지를 수열관에 집열하여 온도를 측정한다
에너지관리산업기사 (2011년 1회) - P451	
수관식 보일러 장점 4가지 (P451) 1번	수관식 보일러의 장점 4가지를 쓰시오 ① 전열면적이 커서 증기발생이 빠르며 증발량이 크다 ② 보일러 효율이 높고 고압력에 잘 견딘다 ③ 수관 배열이 용이하며 패키지형 제작이 가능하다 ④ 용량에 비해 가벼워서 운반이나 설치가 쉽다 ⑤ 원통형 보일러에 비해 보유수가 적어 사고 시 피해가 적다
기수분리기 명칭 (P451) 2번	기수분리기 중 방향전환 또는 관성력을 이용한 기수분리기의 명칭을 쓰시오 배플형
압궤현상 (P453) 6번	보일러에서 발생하는 압궤현상의 원인 및 방지법을 3가지만 쓰시오 가) 원인 ① 전열면의 과열 ② 스케일 및 유지분 부착 ③ 저수위 사고 ④ 노통, 화실, 연관의 과열 나) 방지법 ① 과열을 방지한다 ② 스케일이나 유지분 부착을 방지한다 ③ 이상 저수위 사고를 방지한다 ④ 노통, 화실, 연관의 과열을 방지한다
배기가스 집진장치 (P453) 7번	배기가스 집진장치에서 왕복 선회운동을 함으로써 분진을 걸러내는 방식의 집진장치는? 원심력식 집진장치 (사이클론, 멀티사이클론 집진장치)
에너지관리기사 (2011년 1회) - P440	
만수보존 (P442) 7번	보일러 내부를 청소한 후 공기를 빼가면서 급수를 계속하여 보일러 내 공기를 제거하고 물이 가득 찬 상태로 한 다음 물에 용존 산소나 용존기체를 제거하고 내부에 약품을 첨가하여 pH 12 이하로 밀폐보존(단기보존)하는 보일러 단기보존 방법은 무엇인가?
수격현상 방지대책 4가지 (P453) 6번	증기관 내 수격현상을 간단히 설명한 후 그 방지대책을 4가지만 쓰시오 1) 수격현상 (워터해머) 배관 내부에 존재한 응축수가 증기 이송 시에 밀려 배관 내부를 심하게 타격하여 소음을 발생시키는 현상 2) 방지법 ① 배관에 철저한 보온처리 ② 배관에 철저한 구배선정 ③ 증기트랩을 설치한다 ④ 송기하기 전 드레인을 철저히 한다
에너지관리기사 (2010년 3회) - P428	
설치위치 (P428) 2번	다음의 자동제어 중 주안전 제어장치인 프로텍터 릴레이, 콤비네이션 릴레이, 아쿠아 스테트(하이리미트 컨트롤), 스택 릴레이의 설치위치를 쓰시오 1) 프로텍터 릴레이 : 버너 2) 콤비네이션 릴레이 : 보일러 본체 3) 아쿠아 스테트(Aquastat) : 보일러 본체 4) 스택 릴레이 : 연도

착화불량(점화불량) 원인 5가지 (P428) 3번	착화불량(점화불량)의 원인을 5가지만 쓰시오 ① 기름 또는 가스 등 연료가 분사되지 않을 때 ② 기름의 온도가 너무 높거나 낮을 때 ③ 기름에 물 또는 슬러지 혼입 ④ 버너 노즐이 막혔을 때 ⑤ 1차 공기압력이 너무 높거나 풍압이 과대 시 ⑥ 유압이 낮을 때
인젝터 작동순서 (P429) 4번	급수설비인 인젝터의 작동순서를 쓰시오 (단, 다음의 인젝터 밸브 등 보기에서 주어지는 장치위주로 기재하시오 [보기] 핸들 개방, 급수밸브 개방, 증기밸브 개방, 증기밸브 개방, 출구정지 개방 출구정지밸브 개방 → 급수밸브 개방 → 증기밸브 개방 → 핸들 개방 ♣ 인젝터 정지순서는 개방순서의 역순이다
관류보일러 (P430) 6번	수관의 관으로만 구성되며 드럼이 없는 보일러로서 대표적으로 벤슨보일러 및 슬져어보일러가 있는 보일러는 어떤 보일러인가? 관류보일러 (관류식 수관보일러)
에너지관리기사 (2010년 2회) - P417	
수관식 보일러 수관(튜브) 교체시기 3가지 (P429) 4번	수관식 보일러 등에서 노후 열화된 튜브(수관) 교체시기에 대하여 3가지를 쓰시오 ① 스케일 생성이 심할 때 ② 과열이 지나쳐 소손되었을 때 ③ 열효율이 오르지 않을 때 ④ 배기가스의 온도가 높을 때
표준원기 구비조건 4가지 (P429) 6번	계측기기에서 표준원기가 갖추어야 할 구비조건 4가지를 쓰시오 ① 경년변화가 적을 것 ② 안정성이 있을 것 ③ 정도가 높고 단위의 현시가 가능할 것 ④ 외부의 물리적 조건에 대하여 변형이 적을 것
제어조작량(연속제어) 4가지 (P429) 7번	자동제어에서 편차를 없애기 위한 제어조작량(연속제어) 4가지만 쓰시오 ① 2자유도 PID 동작 ② 적분동작(I 동작) ③ 비례적분동작 (PI 동작) ④ 비례, 적분, 미분동작 (PID 동작)
에너지관리산업기사 (2010년 1회) - P409	
전로의 종류 4가지 (P409) 3번	제강로 중 전로의 종류 4가지만 쓰시오 ① 염기성 전로 ② 산성 전로 ③ 순산소 전로 ④ 칼도법
오리피스 차압식 유량계 (P410) 4번	차압식 유량계인 오리피스 차압식 유량계의 유량은 차압의 (1)에 비례하고 피토판식 유량계는 유체이동의 (2)를 이용하여 (3)에 곱하여 유량을 측정한다. () 안에 알맞은 내용을 쓰시오 1) 평방근 2) 속도수두 3) 단면적
불연속동작 On-Off 동작특징 3가지 (P410) 5번	자동제어에서 불연속 동작인 On-Off 동작의 특징을 3가지만 쓰시오 1) 설정값 부근에서 제어량이 일정하지 않다 2) 사이클링(Cycling) 현상을 일으키기 쉽다 3) 목표값을 중심으로 진동현상이 나타난다
현열 잠열 이용 2가지 (P410) 6번	배열회수장치(과열기, 절탄기, 공기에열기) 내 유체 중 현열과 잠열을 이용할 수 있는 것 2가지만 쓰시오 과열기, 절탄기 ♣ 재열기 : 잠열만, 공기에열기 : 현열만
오일버너 (P410) 3번	오일버너에서 기름의 분사가 잘 되지 않는 이유를 3가지만 쓰시오 ① 기름의 예열온도가 적절한 온도가 되지 않을 때 ② 연료의 점도가 높을 때 ③ 연료의 분무압력이 적당하지 않을 때 ④ 노즐의 구경이 맞지 않을 때 ⑤ 오일의 표면장력이 맞지 않을 때
슈퍼히터(과열증기) 생성과정 4단계 (P411) 3번	슈퍼히터(과열증기)의 생성과정을 4단계로 구분하여 기술하시오 포화수 → 습포화증기 → 건포화증기 → 과열증기
터널환기 (P411) 10번	터널 내 환기를 위하여 터널 천장부에 수백 m 단위로 축류 송풍기를 연소하여 설치한 팬 방식은? 제트 팬 방식 (Jet Fan System)
배열회수장치 (폐열회수장치) 종류 2가지 (P412) 12번	굴뚝으로 배기되는 배기가스 온도는 230°C이다. 이 배기가스 온도를 170°C로 줄여서 현열을 사용하여 열효율을 올릴 수 있는 배열회수장치(폐열회수장치)의 종류를 2가지만 쓰시오 ① 절탄기 ② 공기에열기
제겔콘 (P414) 15번	Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , K ₂ O, CaO 등을 일정비율로 혼합 제조하여 높이 30mm, 위쪽 머리 부분 3mm, 삼각형 밑면 길이 7mm로 되어 있으며 시험 내화재의 추와 오일로 받침대 위의 80° 각으로 세워서 내화도를 측정하는 콘의 명칭을 쓰시오 제겔콘 (제겔주)
전기식 집진장치 (P415) 17번	특고압 직류전원을 사용하여 적당한 불평등 전계를 형성하고 이 전계에 코로나 방전을 이용하여 가스 중이 입자에 전하를 주어 (-)로 대전된 입자를 전기력에 의하여 집진극(+)로 이동케 하여 분리포집하는 집진장치로서, 처리 가스 중에 물 또는 증기를 주입하고 그 온도를 내리거나 습도를 올리며 집진극면에 물을 마르게 하여 수막을 형성 포집된 먼지가 흘러내리게 하는 구조가 습식, 이에 대하여 먼지를 적신 물을 사용하지 않는 것을 건식이라 하는 집진장치의 명칭은?

에너지관리기사 (2010년 1회) - P399	
폐열회수장치 설치순서 (P399) 2번	다음의 보기 안에 폐열회수장치를 보일러 본체(노) 쪽에서 설치 순서대로 기술하시오 [보기] 재열기, 절탄기, 과열기, 공기에열기 과열기 > 재열기 > 절탄기 > 공기에열기
보유에너지 (P399) 3번	다음의 유체 중 보유에너지가 적은 순서에서 큰 것 순으로 쓰시오 [보기] 포화증기, 과포화증기, 포화액, 불포화액, 건도 50% 습포화증기 불포화액, 포화액, 건도 50% 습포화증기, 포화증기, 과포화증기
용어 설명 (P400) 6번	다음에 주어진 용어에 대하여 설명하시오 (1) 포밍 (2) 프라이밍 (3) 캐리오버 1) 관수 중에 용존고형물, 관수농축, 유지분, 부유물 등을 다량 함유하고 있을 때 보일러 운전 중 거품이 발생하는 현상 2) 보일러 운전 중 물방울이 수면 위로 튀어 올라 증기 속에 혼입되어 습증기를 유발하는 비수 현상 3) 포밍, 프라이밍 발생 시 증기 내에 수분이나 규산캐리오버가 함유되어 보일러 외부 증기관으로 배출되는 기수공발 현상
위험도 (P401) 6번	가연성 가스의 위험도에 대하여 설명하시오 가연성 가스 중 위험도가 클수록 위험한 가스이다 ♣ 위험도(H) = (가연성가스 폭발상한계 - 가연성가스 폭발하한계) / 가연성 폭발하한계
명칭 (P401) 6번	배기가스의 현열을 이용하여 급수를 가열하는 (가)가 있고 연소용 공기를 예열하는 (나)가 있으며 포화증기를 가열하여 과열증기를 생산하는 (다)가 있다. () 안에 들어갈 명칭이나 장치명을 써 넣으시오 (가) 절탄기 (나) 공기에열기 (다) 과열기
에너지관리기사 (2009년 3회) - P389	
흡수식 냉온수기 원리 (P391) 9번	도시가스를 사용하여 냉난방을 하는 흡수식 냉온수기의 원리에 대하여 간단히 설명하시오 증발기에는 냉매인 H ₂ O를 넣고 흡수기에는 흡수제인 LiBr를 넣은 후 내부압력이 6.5mmHg가 되도록 진공도를 형성하고 냉매가 5°C에서 증발하여 전열관 내 7°C의 냉수를 얻어서 하절기 냉방을 유지하고 동절기에는 고온재생기에서 냉매를 증발시켜 이 증발 잠열로 온수를 가열시켜 난방을 실시하여 1대의 기기로 냉·난방을 가능하게 한다
수분의 정량방법 (P391) 10번	고체연료의 공업분석에서 수분의 정량방법에 대하여 설명하시오 석탄 등의 고체연료에서 수분 정량법은 시료 1g을 건조기에서 107±2°C에서 60분간 가열하여 건조시켰을 때의 감량을 시료에 대한 백분율을 표시한다 ♣ 수분(%) = (건조감량 / 시료량) × 100%
에너지관리기사 (2009년 2회) - P369	
되먹임 제어 (피드백 제어) (P369) 4번	되먹임 제어의 궁극적인 목적을 쓰시오 자동제어의 기본으로 귀환(Feedback) 신호에 의하여 주어진 목표값과 조작된 제어량을 비교하여 그 차를 제거하기 위하여 행하는 피드백 제어 동작이다
내화물 걸보기 비중 (P369) 4번	다음 보기를 인용하여 내화물의 걸보기 비중을 구하시오 [보기] W1 : 시료의 건조중량, W2 : 함수 중의 시료중량 W1 / (W1 - W2)
에너지관리기사 (2009년 1회) - P353	
수관식 보일러 (P354) 3번	수관식 보일러는 (1)에서 급수된 물이 (2)에 의해 기수드럼으로 공급되고 다시 (3)을 통하여 증발한 후 습증기가 되고 (4)를 통하여 물과 증기로 구분된 후 물은 다시 증기트랩을 통해 (5)로 되돌아간다 1) 응축수 탱크 2) 펌프 3) 수관 4) 기수분리기 5) 응축수 탱크 (보일러 기수드럼)
열전도율 (P355) 6번	다음 () 안에 열전도율에 대하여 증가 또는 감소를 써 넣으시오 보온재는 밀도가 작을수록 열전도율은 (1) 한다 온도가 높을수록 열전도율은 (2) 한다 습도가 높을수록 열전도율은 (3) 한다 1) 감소 2) 증가 3) 증가
빈칸채우기 (P355) 7번	노통연관식 보일러와 수관식 보일러의 특징 비교해서 다음 보기의 기호를 보고서 ()에 알맞은 용어를 써 넣으시오 [보기] 물, 연소가스, 높다, 낮다, 좋다, 나쁘다 가) 노통연관식 보일러의 연관 내부에는 (1)가 흐르고 수관식 수관 내부는 (2)이 흐른다 나) 노통연관식 보일러는 압력이 일반적으로 (1) 그러나 수관식 보일러는 사용압력이 (2) . 다) 노통연관식 보일러는 일반적으로 효율이 수관식에 비해 (1) 그러나 수관식 보일러는 효율이 (2) 라) 수관식 보일러는 열부하 대응이 (1) , 노통연관식 보일러는 (2) 가) ① 연소가스 ② 물 나) ① 낮다 ② 높다 다) ① 나쁘다 ② 좋다 라) ① 나쁘다 ② 좋다
보일러 일반부식 (P357) 14번	다음 보일러 일반부식에 관한 내용에서 () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 보일러 철 표면은 물과 향시 접촉하기 때문에 철 표면에서 철이 녹아 나와서 Fe ↔ Fe ²⁺ + 2e ⁻ 으로 되며 또한 물은 극히 일부만이 전리되어 2H ₂ O ↔ H ₃ O ⁺ + OH ⁻ 로 되고 Fe ²⁺ + 2OH ⁻ 와 결합해서 (가)을 침전시킨다. Fe ²⁺ + 2OH ⁻ ↔ Fe(OH) ₂ 즉 물의 (나)가 낮아져 약산성이 되면 철 표면에서 물이 녹아 나온다. 그러나 물에 산소가 녹아 있으므로 산화되어 (다)로서 침전물이 생긴다. 높은 온도에서 (라)은 분해해서 쉽게 사삼산화철(Fe ₃ O ₄) 즉 흔히 말하는 쇠녹으로 되어 표면이 들고 일어나는 현상이 생긴다 가) 수산화 제1철 나) pH 다) 수산화 제2철 라) 수산화 제1철
에너지관리기사 (기술문제)	
인젝터의 작동불능원인 5가지 (P523)	인젝터의 작동불능 원인 5가지를 쓰시오 1) 급수가 온도가 너무 높을 때 2) 증기압력이 0.2MPa 이하일 때 3) 증기압력이 1MPa 이상일 때 4) 급수 속에 기포 또는 불순물 혼입 시 5) 노즐이 폐색되었을 때 6) 인젝터 자체 과열로 온도가 너무 높을 때

에너지관리기사 예상문제

<p>수관보일러 단점 5가지 (P10)</p>	<p>원통형 보일러와 비교한 수관 보일러의 단점 5가지를 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 구조가 복잡하다 2) 청소, 검사, 제작, 취급이 어렵다 3) 증발이 빨라 비수현상이 발생한다 4) 보유수량이 적어 부하변동에 따른 압력변화가 크다 5) 양질의 급수를 요한다
<p>분출장치 설치목적 4가지 (P12)</p>	<p>분출장치의 설치목적을 4가지만 기술하시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 보일러수의 농축을 방지한다 2) 포밍이나 프라이밍 현상을 방지한다 3) 스케일 및 슬러지 고착을 방지한다 4) 보일러수의 pH를 조절하기 위하여 행한다
<p>청과제 약품 4가지 4가지 (P21)</p>	<p>다음 보기중에서 청관제로 사용할 수 있는 약품 4가지를 쓰시오</p> <p>[보기] 가성소다 탄산칼슘 암모니아 탄산소다 인산나트륨 탄산마그네슘</p> <p>1) 가성소다 2) 탄산소다 3) 인산나트륨 4) 암모니아</p>
<p>저온부식 방지 5가지 (P25)</p>	<p>중유 연소에 있어서 저온부식을 방지하는 처리방법 5가지를 기술하시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 저온 전열면에서 내식재료를 사용한다 2) 첨가제를 사용하여 황산가스의 노점을 강하시킨다 3) 중유를 전처리하여 황분을 제거시킨다 4) 전열면의 표면에 보호피막을 사용한다 5) 과잉공기를 적게 하여 아황산가스의 산화를 방지한다

에너지관리기사(실기)

에너지관리기사 (2016년 4회) - P710

열교환기의 명칭 (P710) 1번	다음 화면에 나타난 열교환기의 명칭을 쓰시오 1) 스파이럴형 2) 판형 3) 관형
부품의 용도 (P711) 2번	다음 화면에 나타난 부품의 용도를 쓰시오 열교환기(스파이럴 열교환기)로 사용 장점 : 전열면적이 증가한다 / 스케일의 부착이 억제된다
부품 명칭 (P711) 3번	화면에 나타난 사각형 안의 부품 명칭을 쓰시오 압력제한기
부품 명칭 (P712) (P387) 4번 12번	화면에 나타난 아파트의 비상발전기에서 A 및 B의 부품 명칭을 쓰시오 A : 엔진 B : 발전기
부품 명칭 (P712) 5번	다음 보일러 화면에서 가리키는 사각형 내의 부품의 명칭을 쓰시오 A : 수면계(평형반사식 수면계) B : 증기온도 조절밸브 C: 부르동관 압력계 D : 급수펌프
절탄기(이코너마이저) (P713) 6번	폐열회수장치인 절탄기(이코너마이저)에서 부착되는 온도계의 위치 및 이 장치의 설치 시 그 단점을 3가지만 쓰시오 1) 온도계 설치위치 ① 절탄기 급수입구 ② 절탄기 급수출구 2) 설치 시 단점 ① 통풍력이 감소한다 (연소가스 마찰에 의한 통풍이 손실된다) ② 배기가스 온도가 저하한다 ③ 저온부식이 발생한다 ④ 청소나 점검이 곤란하다
부품의 기능 (P714) 7번	다음 화면에 나타난 부품의 기능을 간단히 기술하시오 1) 명칭 : 버너 다공판 2) 기능(역할) : 연료의 착화 시 연소용 공기역할로서 안정되고 순조로운 점화를 촉진시킨다
재열사이클 재생사이클 (P714) 8번	증기원동소의 재열사이클 및 재생사이클의 사이클에 대하여 각각 기술하시오 1) 재열사이클 터빈에서 팽창된 증기가 포화상태에 이르렀을 때 증기를 빼내어 재열기에서 적당한 온도까지 재열한 후 이것을 터빈에서 다시 보내 복수기 압력까지 팽창시키도록 한다 2) 재생사이클 터빈 내에서 팽창하는 도중의 증기의 일부를 추가하여 복수기에서 보일러에 보내지는 저온의 급수를 가열하고 온도를 높인 급수를 보일러에 되돌려 주어 열효율을 높인다
관류보일러 장점 3가지 (P716) 10번	관류보일러의 장점을 3가지 이상 기술하시오 1) 증기드럼이 없어서 고압증기 생산이 가능하다 2) 단관식의 경우 순환비가 1이어서 드럼이 필요없다 3) 전열면적이 커서 효율이 높다 4) 보일러 가동시간이 짧아서 증기발생시간이 단축된다
에너지관리기사 (2016년 2회) - P695	
증기 누설원인 2가지 (P695) 1번	화면의 보일러 상부에 나타난 부품의 명칭을 쓰고 이 부품에서 증기가 누설되는 원인을 2가지 이상 쓰시오 (1) 명칭 : 스프링식 안전밸브 (2) 누설원인 1) 분출조정 압력이 낮을 때 2) 스프링의 장력이 감소하였을 때 3) 밸브와 밸브시트 사이에 이물질이 끼어 있을 때 4) 밸브축이 이완되었을 때 5) 밸브와 밸브시트 가공이 불량하여 서로 맞지 않을 때
배기가스 (P695) (P642) (P598) (P495) (P424) 2번 5번 5번 4번 7번	다음 화면에 나타난 버너에 공급하는 연료 중 수소(H2) 성분이 많은 연료가 연소하면 배기가스 중 어떤 성분이 증가하는가? 수증기(H2O)
온수보일러 부품명칭 (P696) (P687) (P643) 3번 12번 6번	화면에 나타난 온수보일러에서 연소라인의 부품 A 및 B의 명칭을 쓰시오 1) A: 오일펌프(급유펌프), 분연펌프(메터링 펌프) 2) B: 오일필터(오일여과기)
버너의 명칭 (P696) (P557) 4번 3번	다음 화면에 나타난 A 버너의 명칭 및 그 내부의 B 기능을 쓰시오 1) 명칭 A : 수평로터리 버너(회전분무식 버너), B : 분무컵 2) 기능 중질유인 증류 C급을 무화시켜 연소상태를 양호하게 함(연소상태를 양호하게 하여 연소효율을 높인다)
컨트롤 박스 (P697) 5번	화면에 나타난 컨트롤 박스에 표시된 버튼(test 버튼, Reset 버튼)의 기능을 각각 쓰시오 1) Test 버튼 설정된 압력 중 최고압력, 최저압력 변화 시 경고 등이 커지고 부저가 울리는지 여부를 시험할 때 사용되는 버튼 2) Reset 버튼 이상정지 또는 비상정지한 경우 테스트 종료 후에 시스템을 초기의 강시상태로 복귀할 때 사용되는 버튼

보일러 (P698) (P483) (P447) 6번 5번 4번	화면에 보이는 보일러에 대하여 아래 물음에 답하시오 1) 보일러 종류 명칭 : 2동 D형 수관식 보일러(수관식 보일러) 2) 사용연료 : 중유 C급(오일프리히터가 보이는 경우), 황색 배관이면 : 도시가스 3) 드럼 내 발생 열원 : 증기(수면계가 보이면 증기보일러)
온도계 (P700) 8번	화면에 나타난 온도계는 어떤 온도계인지 명칭을 쓰시오 적외선 온도계
연료전지 (P700) 9번	다음 화면은 신재생에너지인 연료전지로 발전을 하고 있는 발전소이다. 연료전지로 사용이 가능한 연료를 4가지만 쓰시오 1) 천연가스 2) 석탄가스 3) 수소 4) 메탄올
절탄기(이코너마이저) (P701) (P684) 10번 7번	보일러 폐열회수장치인 절탄기(이코너마이저)로 급수를 가열하고자 한다. 물음에 답하시오 (1) 보일러 열정산 시 급수온도의 온도 측정위치는 절탄기 입구, 출구 중 어느쪽의 온도를 기준하는가? (2) 절탄기 사용 시 장점도 많으나 그에 따른 단점도 발생하고 있다. 그 단점을 3가지 이상 쓰시오 (1) 절탄기 입구 (2) 단점 1) 저온부식이 발생한다 2) 통풍력이 감소한다 3) 연도 내 청소나 검사, 보수가 불편하다 4) 배기가스 흐름에 대한 마찰저항이 증가한다 5) 설비비가 많이 든다
열동계전기 (과부하계전기) (P701) 10번	화면의 판넬 내부에서 EOCR에서 표시하는 장치의 A 및 B 중 B의 열동계전기(과부하계전기)의 기능을 간단히 쓰시오 회로에 과전류가 흐르게 되면 발생된 과열에 의해 바이메탈이 작동하여 전자접촉기의 전원을 차단하여 기기파손을 방지한다 (전동기의 과부하에 의한 소손 방지용 인터록으로 사용한다) (작동 후에는 반드시 수동동작으로 리셋(Reset) 해준다
에너지관리기사 (2016년 1회) - P681	
태양열 집열기 매니폴더 주요기능 (P681) 1번	태양열 집열기에서 매니폴더(Manifolder) 집열기에 대하여 그 주요기능이나 역할에 대하여 쓰시오 판넬형 또는 이중진공관형의 집열기에서 가열된 온수를 집안에 설치된 축열조 급탕탱크나 방바닥의 엑셀파이프에 직접 연결하여 난방을 하는 장치이다
횡형탱크 (P681) 2번	동영상에 나타난 횡형 탱크의 사용상 명칭과 그 기능을 쓰시오 1) 명칭 : 서비스 탱크 2) 기능 : 보일러에 공급하는 연료량을 저장하는 탱크로서 2시간 이상 사용이 가능한 연료저장능력으로 버너에 오일을 공급한다
여과기 (P682) 3번	동영상에 나타난 가스·오일 배관 라인에 설치된 부품(여과기)의 기능을 2가지만 쓰고 내부의 유체이송방향(→)로 표시하시오 1) 기능 ① 가스 중 불순물을 제거한다 (급수라인의 경우 급수 중의 불순물 제거) ② 가스 중 불순물을 제거하여 연소상태를 양호하게 한다 2) 유체흐름 방향 표시 : →
내화재 (P682) 4번	내화재가 온도의 급격한 변화 또는 불균일한 가열이나 냉각 등의 열충격에 의하여 열응력을 일으켜서 내화벽돌이 균열하든가 표면이 갈라지고 조각이 떨어지는 현상을 무엇이라 하는가? 스폴링 현상 (기계적 / 구조적 / 열적 스포링)
부품 명칭 종류 3가지 (P682) 5번	화면에 나타난 동영상의 부품 명칭과 그 기능 그리고 종류를 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 고저수위 경보장치 2) 기능 : 보일러 운전 중에 저수위 사고 시 부저를 울린 후 연료공급을 차단하여 보일러 저수위 사고를 방지한다 3) 수위 검출기 종류 맥도닐식(플로트식 : 부자식) / 전극식 / 차압식 / 코프식(급속관의 열팽창식)
원심식 펌프 왕복동식 펌프 캐비테이션 (P683) 6번	동영상에 나타난 펌프는 원심식 펌프이다. 원심식 펌프의 종류를 2가지만 쓰고 또한 왕복동식 펌프의 종류 3가지와 펌프 운전 시 발생하는 캐비테이션(Cavitation)에 대하여 간단히 설명하시오 1) 원심식 펌프 : 터빈 펌프, 볼류트 펌프 2) 왕복동식 펌프 : 워싱턴 펌프, 웨어 펌프, 플런저 펌프 3) 캐비테이션 현상 보일러의 경우 급수압력이 낮고 펌프의 흡입양정이 너무 높을 경우 부압이 형성되어 수중의 기포가 분리되어 소음, 진동, 부식을 일으키는 현상 ♣ 서징(Surging) 현상 : 맥동현상이라 하며 펌프 입출구의 진공계 및 압력계의 지침이 흔들리고 동시에 송출유량이 변화하는 현상
장치의 명칭 (P685) 8번	다음 화면상의 버너 옆에 부착된 사격형 안에 있는 장치의 명칭을 쓰시오 오일펌프 (오벌기어식 펌프 = 회전식 펌프)
자동제어 설계 주의할점 4가지 (P685) (P627) (P544) (P472) (P448) (P405) 9번 9번 2번 7번 7번 5번	자동제어 설계 시 주의할 점 4가지만 쓰시오 1) 제어동작이 발진(불규칙)상태가 되지 않을 것 2) 신속하게 제어동작을 완료할 것 3) 제어량이나 조작량을 과대하게 하지 않을 것 4) 잔류편차가 요구되는 제어 정도 사이에서 억제할 것
대기전력 (P687) (P607) 13번 1번	동영상에서 TV, 선풍기의 전원 플러그가 접속되어 있다. 가전제품을 사용하지는 않으나 측정기에는 9.5W, 8.5W라고 수치가 표시되어 있다. 향후에 가전제품 동력을 1W 이하로 줄이면 많은 양의 에너지를 절약할 수 있을 것으로 기대된다. 위에서 표시되는 이 수치는 무엇을 나타내는 것인지 쓰시오
캐비테이션 방지법 3가지 (P688) 14번	보일러용 급수펌프 운전 중 캐비테이션(공동현상)이 발생한다면 이를 억제하기 위하여 급수의 압력을 같은 온도의 포화증기 압력보다 높게 하려면 펌프의 선정이나 설치 또는 운전사항을 포함하여 급수펌프의 캐비테이션 방지법을 3가지만 쓰시오 1) 양흡입 펌프를 사용한다 2) 펌프를 2대 이상 설치한다 3) 펌프의 설치위치를 낮게 하여 흡입양정을 낮게 한다 4) 펌프의 임펠러 회전속도를 다소 느리게 한다

<p>오일 서비스 탱크 (P688) 15번</p>	<p>오일 사용 보일러에서 일반적으로 증유를 사용한다. 여기에 필요한 보일러용 오일 서비스 탱크를 설치하는 경우에 그 설치 목적을 3가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 설치높이 낙차에 의하여 보일러 버너로 오일 공급이 원활하다 2) 오일 예열온도를 60°C 정도로 공급하므로 점성이 낮아져서 기름 이송이 원활하다 3) 2시간 이상의 연료 공급이 가능하여 신속한 보일러 운전이 가능하다 4) 오일 저유조 탱크에서 펌프로 연소용 기름 공급에 의한 저장장치가 원활하다
<p>에너지관리기사 (2015년 4회) - P666</p>	
<p>평형반사식 수면계위치 (P666) 1번</p>	<p>다음 화면에 나타난 보일러 평형반사식 수면계에서 수면은 수면계 어느 부위에 위치하여야 가장 이상적인 사용수위가 되겠는가? 수면계 1/2 지점 (수면계 중앙부)</p>
<p>보일러의 명칭 가스명, 열매(열원) (P667) 2번</p>	<p>다음 화면에 나타난 보일러 종류의 명칭 사용하는 가스명, 열매(열원)을 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 명칭 : 수관식 보일러 (2동 D형 수관식 보일러) 2) 사용연료 : LNG(액화천연가스) / 도시가스 3) 열매(열원) : 증기 (수면계가 보이면 열매는 증기이다)
<p>스팀트랩(닷) 명칭 장점 2가지 (P668) (P64) 3번 3번</p>	<p>화면에 나타난 보일러 부속장치 중 송기장치 일원인(스팀트랩(닷)의 3가지 명칭을 쓰시오. 또한 증기트랩 장치 사용 시 장점 2가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 명칭 레버식 플로트 / 버킷식 / 볼 플로트식 / 디스크식 / 바이메탈식 / 다이어 프램식 스팀 트랩 2) 장점 ① 수격작용방지 (관 내 수격작용방지) ② 응축수에 의한 관 내부의 부식방지 ③ 관내 유체의 흐름에 대한 저항 감소 ④ 응축수로 인한 열설비 효율저하 방지
<p>스케일(관석) 방지 2가지 (P669) 4번</p>	<p>보일러 또는 배관에서 스케일(관석)의 발생을 방지하는 방법을 2가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 전처리된 물을 사용한다 2) 응축수를 회수하여 재사용한다 3) 청관제 사용을 적절히 한다 4) 관수의 분출을 적기에 실시한다 5) 고온화염의 집중과열을 방지한다
<p>내화물 / 보온단열재 보온재 / 보냉재 구별온도 (P669) 5번</p>	<p>내화물, 보온단열재, 보온재, 보냉재를 구별하는 온도를 각각 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 내화물 : 1,580°C 이상 2) 단열재 : 800 ~ 1,200°C 3) 보온재 : 무기질 - 300 ~ 800°C, 유기질 - 100 ~ 300°C 4) 보냉재 : 100°C 이하
<p>흡수식 냉온수기 장점 2가지 (P670) (P607) (P543) (P533) (P473) (P403) (P394) (P360) 6번 2번 1번 8번 8번 2번 3번 3번</p>	<p>흡수식 냉-온수기 사용 시 그 장점을 2가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 전기사용량이 대폭 감소한다 2) 용량제어가 25~100% 가능하다 3) 부분부하 운전 특성이 좋다 4) 진공에서 운전이 가능하므로 위험성이 별로 없다 5) 냉매가 H2O라서 환경파괴의 위험성이 없다 6) 기기 한대로 냉-난방에 대한 공조가 가능하다
<p>절탄기(이코너마이저) (P670) (P421) 7번 3번</p>	<p>보일러 열정산 시 급수온도 측정위치는 절탄기(이코너마이저)의 입구와 출구 중 어느 쪽 부위에 측정하여야 하는가? 그리고 절탄기 사용 시 장점 및 단점을 각 3가지씩 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 측정부위 : 절탄기 입구 2) 장점 ① 연료 절감 ② 급수온도 상승 ③ 열효율 향상 ④ 보일러 증기발생량 증가 ⑤ 급수와 관수의 온도차 감소로 인하여 열응력이 감소한다 3) 단점 ① 저온부식 초래 ② 통풍력 약화 ③ 연도 내 청소나 검사·보수가 불편하다 ④ 설비비가 증가한다 ⑤ 배기가스에 흐름에 대한 마찰저항 증가
<p>오일연료 화염검출기 종류 3가지 (P672) 9번</p>	<p>오일 연료의 점화 시 필요한 화염검출기 종류 3가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) PbS 셀 2) 자외선광전관 3) CdS 셀
<p>오리피스 유량 측정 (P673) (P388) 10번 14번</p>	<p>오리피스 유량계 사용 시 교축기구(코너탭, 배너탭, 플랜지탭)의 직전, 직후의 무엇을 이용하여 유량을 측정하는가? 차압</p>
<p>보일러용 수위검출기 종류 3가지 (P673) 11번</p>	<p>보일러용 수위검출기의 종류 3가지만 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 부자식 (플로트식=기계식) 2) 전극부식 3) 차압식 4) 자석식 5) 코프식(열팽창식)
<p>보일러용 급수밸브 호칭크기 (P673) 12번</p>	<p>보일러용 급수밸브(게이트식=스루스 밸브)에 대하여 호칭 크기를 쓰시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 전열면적 10m² 이하 보일러 : 15A 이상 2) 전열면적 10m² 초과 보일러 : 20A 이상

등가비(Φ) (P673) 예상문제	등가비(Φ)가 1보다 크면 CO 가스 및 NO이 발생은 어떻게 되는가? 1) Φ>1 : CO는 증가, NO는 감소 (등가비가 1보다 클 경우) 2) Φ <1 : CO는 최소, NO는 증가 (등가비가 1보다 작을 경우)
에너지관리기사 (2015년 2회) - P654	
송풍기의 명칭 (P654) (P580) (P514) (P450) (P405) 1번 4번 2번 11번 7번	다음 화면에 나타난 송풍기(고속도로 터널환기용)의 명칭을 쓰시오 제트팬 (Jet Fan)
자동제어 (P655) 3번	자동제어 연속동작 중 제어편차(오프셋) 발생 시 잔류편차 제거가 가능한 조작량을 3가지 동작으로 기술하시오 1) 적분동작 (I 동작) 2) 비례적분동작 (PI 동작) 3) 비례적분미분동작 (PID 동작)
냉동기 종류 명칭 (P656) (P532) (P450) 4번 7번 10번	다음 화면에 나타난 냉동기의 종류 명칭을 쓰시오 터보형 냉동기 (원심식 냉동기)
가스라인 부품 (P656) 5번	다음 화면에 나타난 가스라인 부품의 명칭, 기능, 가스의 이동방향을 화살표로 표시하시오 1) 명칭 : 가스필터 2) 기능 : 도시가스 중 불순물을 제거하여 청정가스를 만든다 3) 가스 흐름 이동방향 : → (버너쪽) ♣ 설치 시 장점 : 가스 중 이물질 제거하고 유량계 고장 방지 및 연소상태를 양호하게 한다
보일러 본체 드럼 (P657) 6번	보일러 본체 드럼에서 원주방향응력과 길이방향응력비는 얼마인가 계산하시오 2 : 1 원주방향 응력 : PD/200t (kg/mm2), 길이방향 응력 : PD/400t (kg/mm2)
안전장치 명칭 (P657) (P639) (P439) 7번 1번 10번	다음 화면에 나타난 A, B의 안전장치 명칭을 쓰시오 A : 압력제한기 B : 압력조절기
보온재의 구비조건 5가지 (P657) 8번	보온재의 구비조건을 5개만 쓰시오 1) 열전도율이 작을 것 2) 사용온도에서 내구성이 있을 것 3) 비중이 적을 것 4) 시공이 용이하고 어느 정도 기계적 강도가 있을 것 5) 흡수성 및 흡습성이 없을 것
기기 장치 명칭 장점 3가지 (P658) 10번	화면에 나타난 기기 장치의 명칭을 쓰고 이 기기의 운전상 장점을 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 흡수식 냉온수기 2) 사용상 장점 ① 냉동기에 비해 전기사용량을 절감할 수 있다 ② 기기 한대로 냉방·난방이 가능하다 ③ 냉매가 물이라서 냉매 구입이 수월하다 ④ 진공상태에서 운전이 가능하여 안전관리가 용이하다
LNG 내 가스 주성분 (P659) (P502) (P404) (P395) 11번 1번 3번 6번	다음 화면에 나타난 선박 탱크(LNG) 내 가스의 주성분을 쓰시오 / 액화천연가스(석유화학플랜트)인 LNG 가스의 주성분 CH4 (메탄)
급수탱크 엠보싱 (P659) 12번	다음 급수장치 중 급수탱크(저수조)에서 화면과 같이 엠보싱(Embossing)으로 처리한 이유를 간단히 기술하시오 요철이 서로 반대로 되어 있는 상하 한 쌍의 다이로 얇은 판금에 여러 가지 모양의 형상을 찍어내어 가공한 후 모양, 문자, 보강리브 등을 부각하여 내부 유체의 압력에 잘 견디게 한다
부품의 명칭 (P661) 12번	다음 화면에 나타난 부품의 명칭을 쓰시오 적외선 감지센서 (적외선 인체감지센서)
에너지관리기사 (2015년 1회) - P639	
파형노통 설치 장점 2가지 (P639) 2번	원통형 보일러에서 평형노통이 아닌 파형노통 설치 시 그 장점을 2가지만 쓰시오 1) 외압에 대한 강도가 크다 2) 열에 의한 신축이 원활하다 3) 평형노통에 비하여 전열면적이 크다
열교환기 명칭 기능 2가지 (P641) (P625) (P516) (P494) (P474) 4번 6번 5번 3번 10번	다음 화면에 나타난 부속품의 명칭과 그 기능을 2가지만 쓰시오 1) 명칭 : 스파이럴 열 교환기 2) 기능 ① 전열효율이 우수하다 ② 전열면적을 크게 할 수 있다 ③ 유체 흐름을 난류로 흐르게 하여 전열효과를 크게 한다 ④ 열 교환이 양호하다 ⑤ 저유량에서 심한 난기류가 유발되는 곳에서도 사용이 가능하다
기수분리기 고장 (P643) 7번	공기압축기 사용 시 기수분리기 고장으로 인한 수분의 제거가 불충분할 때 나타나는 현상 2가지만 쓰시오 1) 기기 손상 및 압축기 효율저하로 인한 에너지소비 비중 증가 2) 기기의 오작동 및 소비전력 증가 3) 공기의 밀도 감소로 인한 소요공기량 부족

전기식 집진장치 (P644) (P528) 8번 2번	다음 전기식 집진장치에 대한 내용에서 각각 () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 사용전압 30,000~100,000V 일반적 구조로서 판상 또는 관상의 (1) 집진극 속에 (2)인 침상반전극을 매달고 양극 사이에 1,500~6,00V/츠 세기에 고압직류 전장을 만들어 이 사이에 분진 또는 미스트를 포함하는 가스를 1~3m/s 선속도로 통과시킨다. 양극 사이에 (3)이 일어나 전극 주위의 기체는 (4) 되고 마이너스(-) 이온화된 가스입자는 강한 전장의 작용으로 양극(+)을 향하여 운동하고 그 사이를 흐르는 가스 속의 고체분진은 마이너스(-)로 대전되어 집진극인 양극(+)에 모여 표면에 퇴적된 후 처리 · 제거된다 전기집진장치에서 집진성을 좌우하는 가장 큰 인자는 분진의 겉보기 고유전기 저항으로 $10^4 \sim 10^5 \Omega \text{cm}$ 인 경우에 집진율이 가장 좋고 $10^3 \Omega \text{cm}$ 이하에서는 집진극에 흡착된 먼지의 전하의 중화가 너무 빨라 집진율이 저하된다 1) 양극 2) 음극 3) 코로나방전 4) 이온화
증기트랩 설치 시 이점 3가지 (P645) 9번	증기트랩 설치 시 이점을 3가지만 쓰시오 1) 응축수 배출로 워터해머(수격작용) 방지 2) 응축수 제거로 인한 부식방지 3) 응축수로 인한 열설비 효율저하 방지 4) 관내 유체의 흐름에 대한 저항의 감소
폐열회수장치 종류 2가지 (P646) 11번	에너지 분야 폐열회수장치의 종류 2가지만 쓰시오 1) 열교환기 2) 히트펌프 3) 전열교환기
로의 명칭 (P646) 12번	화면에 나타난 로의 명칭을 쓰시오 용접봉 건조로
에너지관리기사 (2014년 3회) - P622	
스프링식 안전밸브 (P622) 2번	다음 화면에 나타난 스프링식 안전밸브 부착 시 2개 이상을 설치할 경우 그 설정압력 조건을 두가지로 나누어 설명하시오 (단, 전열면적은 50m ² 초과이다) 1) 1개의 안전밸브는 최고사용압력 이하로 설정 조정한다 2) 나머지 하나는 최고사용압력의 1.03배 이하로 설정 조정한다
온도계 (P623) 3번	다음 보일러 후면의 투시구를 통하여 노 내의 온도를 측정하는 온도계 명칭을 쓰시오. 이 온도계의 특징은 물체의 온도가 높아 질수록 큰 복사에너지를 방출하므로 이 에너지를 이용하여 고온물체로부터 생산하는 전 에너지를 수열판에 집열하고 온도를 측정한다 방사온도계 (복사온도계)
부속품의 명칭 (P624) 4번	다음 화면에 나타난 부속품의 명칭 및 물음에 답하시오 1) A 명칭 : 평형반사식 수면계 2) B 명칭 : 맥도널 (저수위 경보장치) 3) 상용수위지점 : 수면계의 1/2 중심선 4) C 부위의 기능 : 증기연락관 개폐 5) D 부위의 기능 : 보일러수의 연락관 개폐
송풍기의 회전수 (P624) 5번	송풍기의 회전수를 증가시키는 경우 아래 물음에 답하시오 1) 풍량 : 회전수 증가에 비례한다 2) 풍압 : 회전수 증가 2 제곱에 비례한다 3) 동력 : 회전수 증가 3 제곱에 비례한다
냉동기 종류 사이클 과정 (P626) 7번	다음 화면에 나타난 냉동기의 종류 명칭을 쓰고 사이클 과정을 쓰시오 1) 명칭 : 터보형 냉동기 2) 사이클 과정 설명 단열압축(압축기) → 등온압축(응축기) → 단열팽창(팽창밸브) → 등온팽창(증발기)
히트파이프 압력 (P627) (P470) 8번 4번	다음 화면에 나타난 히트파이프 내의 압력은 어떤 압력을 형성하는가? 진공압(부압)
사각형 내의 명칭 설치목적 (P628) 10번	화면에 나타난 사각형 내의 명칭과 설치목적을 쓰시오 1) 명칭 : 급수량계 바이패스배관 2) 설치목적 급수량계 고장 시 우회배관으로 급수를 임시로 공급하거나 또는 급수를 우회시켜 급수한다
에너지관리기사 (2014년 2회) - P607	
급수펌프 구비조건 3가지 (P608) 3번	급수펌프의 구비조건 3가지만 쓰시오 1) 고온, 고압에 견딜 것 2) 고속회전에 안전할 것 3) 저부하에서도 효율이 좋을 것 4) 작동이 확실하고 조작이 간단할 것 5) 부하변동에 대응할 수 있을 것 6) 병렬운전에 지장이 없을 것
보온재의 명칭 및 안전사용온도 (P609) 4번	다음 보온재의 명칭 및 안전사용온도를 쓰시오 1) 글라스울 : 300°C 이하 2) 석면 : 350 ~ 550°C 3) 규산칼슘 : 650°C 4) 세라믹 화이버 : 1,300°C
열교환기 종류 (P609) 5번	다음 화면에 나타난 열교환기의 종류 명칭을 쓰시오 1) 판형 열교환기 2) 스파이럴 열교환기 3) 히트파이프

보일러의 명칭 (P610) 6번	다음 화면에 나타난 보일러의 명칭 A, B와 () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 (1) 보일러의 명칭 (2) (1) 및 (2)는 증기드럼이나 (3)이 작아서 파열 시 패해가 적고 (4)이 커서 증기의 발생이 빠르며, 고압증기 발생에 유리하다. 또한 전열면적당 (5)이 적고 보일러 물의 (6)이 빠르므로 열흡수율이 높아서 (7)이 높다 1) A : 2동 D형 수관식 보일러 B : 관류보일러 (다관식) 2) 1 : 수관보일러 2 : 관류보일러 3 : 수관의 직경 4 : 전열면적 5 : 보유수량 6 : 순환 7 : 효율
부품의 명칭 (P611) 7번	화면에 나타난 부품의 A, B의 명칭을 쓰시오 1) 공기에열기 (히트파이프형) 2) 절탄기 (급수가열기)
수관식 보일러 노통연관식 보일러 (P610) 9번	다음 보기의 내용을 참고하여 () 알맞은 내용이나 용어를 써 넣으시오 (1) 수관식 보일러의 수관 내부에는 ()이 흐르고 노통연관식 보일러 연관 내부에는 ()가 흐른다 (2) 수관식 보일러의 사용압력은 () 그리고 노통연관식 보일러 사용압력은 () (3) 수관식 보일러 부하대응은 () 그리고 노통연관식 보일러 부하대응은 () 1) 물, 연소가스 2) 높다, 낮다 3) 나쁘다, 좋다
에너지관리기사 (2014년 1회) - P596	
부속기기 부품 명칭 (P596) 2번	다음 화면에 나타난 부속기기 부품의 명칭을 쓰시오 1) 응축수 탱크 2) 응축수 회수관 3) 응축수 탱크 보충수관 4) 보일러급수관
스팀트랩 주의 배관도 (P596) 3번	다음 화면에 나타난 것은 스팀트랩 주위의 배관도이다. 평소에 닫혀 있는 밸브의 번호를 쓰시오 (단, 부품의 명칭도 쓰시오) (1) 부품명칭 ① 게이트 밸브 ② 여과기(스트레이너) ③ 볼밸브 ④ 버킷 스팀트랩 ⑤ 바이패스 배관 (2) 평상시 닫혀 있어야 하는 밸브 : ③ 볼밸브
부품명칭 (P597) 4번	보일러 뒤쪽에 나타난 부품의 명칭 A, B를 쓰시오 1) A : 배기가스 온도계 2) B : 배기가스 온도 검출 센서
내화물 제겔콘 최고사용온도 (P597) (P363) 6번 6번	내화물의 제겔콘 번호의 최고사용온도를 쓰시오 1) SK 32번 : 1,710°C 2) SK 34번 : 1,750°C
부품 명칭 및 기능 (P598) 7번	다음 부품은 어떤 용도에 사용되는 부품인지 쓰고 A와 B의 기능을 쓰시오 (1) 명칭 : 저수위 경보장치 (맥도널 수위검출기) (2) 사용용도 A : 보일러 기동 및 차단, 저수위경보용 B : 급수펌프 제어
에너지관리기사 (2013년 4회) - P579	
신축이음 (P579) 1번	다음 영상화면에서 보여주는 신축이음의 명칭과 설치목적을 간단히 기술하시오. (단 가지관이 아닌 주관에 연결한 이음) 1) 명칭 : 루프형 신축이음 (곡관형 신축이음) 2) 설치목적 : 온도변화에 따른 관의 열팽창 및 신축을 흡수하기 위함
밸브 명칭 (P579) 2번	다음 화면의 영상에서 보이는 밸브의 용도상 명칭 및 형식에 따른 명칭과 이 밸브를 급개방하면 안 되는 이유를 쓰시오 1) 밸브의 용도상 명칭 : 주증기 밸브 2) 형식에 따른 명칭 : 앵글 글로브 밸브 3) 급개방하지 않는 이유 : 보일러 등 드럼 내 프라임링, 포밍방지 및 증기관 내의 수격작용을 방지하기 위함
가스분석기 명칭 (P580) (P366) 3번 10번	다음 영상에 나타난 가스분석계통기는 배기가스 중 가스성분 시료를 채취하여 각각 특정한 흡수용액에 흡수시켜 CO ₂ , O ₂ , CO 가스를 순서대로 측정하는 계측기이다. 이 가스분석기의 명칭을 쓰시오 오르사트 가스분석계 (Orsat Gas 분석계) ♣ 흡수액 종류 1) CO ₂ 흡수액 : KOH 30% 용액 2) O ₂ 흡수액 : 알칼리성 피로갈롤 용액 3) CO 흡수액 : 암모니아성 염화제1동 용액
공기의 예열온도 (P581) 5번	다음 화면 영상에 나타난 폐열회수장치인 공기에열기에서 통상적으로 열효율이 1% 향상되었다면 공기의 예열온도가 몇 °C 상승되어야 하는가? 25°C (또는 20~25°C 상승) ♣ 급수온도를 10°C 상승시키면 (절탄기에서) 보일러 열효율 1.5% 향상
부품 명칭 및 설치이유 (P582) (P407) 6번 9번	화면의 영상에 나타난 부품의 명칭과 설치 이유를 간단히 기술하시오 1) 명칭 : 바이패스관 (우회배관) 2) 설치이유 : 급수량계, 급유량계 등의 점검이나 수리 교체시 유체의 원활한 이송이나 공급을 도모하기 위함 ♣ 바이패스가 필요한 곳 : 급수량계, 급유량계, 증기트랩, 감압밸브, 온수순환펌프
보온재 명칭 안전사용온도 (P582) 7번	다음 영상에 나타난 보온재 명칭과 안전사용온도를 쓰시오 1) A 보온재 명칭 : 유리섬(글라스울) - 300°C 이하 2) B 보온재 명칭 : 석면 550°C (350~550°C) 3) C 보온재 명칭 : 세라믹 파이버 1,300°C 4) D 보온재 명칭 : 암면 400°C (400~600°C)
급수처리 외처리 불순물 처리 과정 및 불순물 5가지 (P583) 8번	다음 화면의 영상을 통하여 나타난 급수처리 타워형 장치(급수처리 외처리)의 불순물 처리과정을 () 안에 써 넣으시오. 또한 보일러 급수처리 외처리에서 제거해야 할 불순물 5가지만 쓰시오 1) 처리순서 공정도 원수 → (1) → (2) → 여과 → (3) → 급수 1. 응집 2. 침전 3. 탈이온 연화 2) 불순물 종류 (불순물 5대 원소) ① 염류 ② 유지분 ③ 알칼리분 ④ 가스분 ⑤ 산분

에너지관리기사 (2013년 2회) - P566

<p>열매체 보일러 효율계산 특징 3가지 (P566) 1번</p>	<p>다음 화면에 나타난 열매체 보일러 효율계산식에서 A와 B에 들어가야 할 내용을 쓰고, 또한 열매체 보일러의 특징을 3가지만</p> <p>1) 효율 = $A : \frac{\text{시간당 열매체 사용량(m}^3\text{/h)} \times \text{비중량(kg/m}^3\text{)} \times \text{비열(kcal/kg}^\circ\text{C)} \times \text{열매입출구온도차}(^\circ\text{C)}}{\text{시간당 사용연료량(kg/h)} \times B : \text{연료의 저위발열량(kcal/kg)}} \times 100\%$</p> <p>2) 특징 ① 저압의 운전으로 고온을 얻을 수 있다 ② 자극성 인화성 물질이다 ③ 안전밸브 설치 시 밀폐식으로 해야 한다 ④ 액상이나, 기상으로 사용이 가능하다 ⑤ 열매체는 휘발성이 강하다 ⑥ 사용하는 열매체는 동파의 위험이 없다</p>
<p>에스코 사업(ESCO) (P567) 2번</p>	<p>에스코 사업(ESCO)에 대한 의미의 내용을 간단히 기술하시오 ESCO(Energy Service Company) : 에너지 절약전문기업 제3자로부터 위탁을 받아서 에너지관리 용역, 시설투자, 에너지 절약을 위한 사업</p>
<p>부품 명칭 및 슬러리조정제 3가지 (P568) 4번</p>	<p>다음 화면에 나타난 부품의 명칭을 쓰고 급수처리에서 슬러리 조정제를 3가지만 쓰시오</p> <p>1) 명칭 : 청관제 주입장치 (약액주입장치) 2) 슬러리 조정제 ① 리그린 ② 전분 ③ 탄닌 ④ 해초추출물 ⑤ 고분자 유기화합물</p>
<p>증기트랩 (P568) 5번</p>	<p>다음 화면에 나타난 볼볼로트식 증기트랩 옆의 증기트랩의 명칭을 쓰고, 이 스팀트랩의 구조에 따른 방식 2가지와 증기트랩의 작동원리에 따른 분류 3가지를 쓰시오</p> <p>1) 트랩의 명칭 : 버킷형 스팀트랩 2) 구조에 따른 종류방식 : 상향식, 하향식 3) 증기트랩의 작동원리에 따른 종류 ① 기계적인 트랩 (비중차에 의한 트랩) ② 온도차에 의한 트랩 ③ 열역학적인 트랩</p>
<p>보온이나 단열재 구비조건 5가지 (P569) 6번</p>	<p>보온이나 단열재의 구비조건을 5가지만 쓰시오</p> <p>1) 열전도율이 적을 것 2) 세포조직이며 다공질일 것 3) 시공성이 좋을 것 4) 물리적·화학적 강도가 클 것 5) 부피 비중이 적을 것 6) 흡수성·흡습성이 적을 것 7) 안전사용온도 범위에 적합할 것</p>
<p>유량계 명칭 및 장점 2가지 (P569) (P435) (P382) 7번 5번 8번</p>	<p>화면에 나타난 유량계의 명칭을 쓰고 이 유량계 사용시 장점을 2가지만 쓰시오</p> <p>1) 유량계 종류 명칭 : 면적식 유량계 2) 사용상 장점 ① 고점도 유체나 슬러리 유체의 유량측정이 가능하다 ② 압력손실이 적다 ③ 유량에 따라 균등누금을 얻을 수 있다 ④ 순간유량 측정이 가능하다</p> <p>♣ 면적식 유량계 : ① 로터미터 ② 게이트식</p>
<p>증기압축식 냉동기 종류 3가지 (P570) 8번</p>	<p>증기압축식 냉동기 종류를 3가지만 쓰시오</p> <p>① 왕복동식 ② 터보형식(원심식) ③ 스크류식 ④ 스크롤식 ⑤ 로터리식</p>
<p>열교환기 명칭 및 장점 2가지 (P570) (P448) (P375) (P365) 9번 6번 2번 8번</p>	<p>화면에 나타난 구조상의 열교환기 명칭 및 사용 시 장점 2가지만 쓰시오</p> <p>1) 명칭 : 스파이럴형 열교환기 2) 장점 ① 고형물이 함유된 유체나 고점도 유체에도 사용이 가능하다 ② 전열성능이 우수하고 항상 초기 효율을 유지한다 ③ 설치공간을 적게 차지한다 ④ 오염저항 및 저유량에서 심한 난류현상이 유발되는 곳에서 사용이 가능하다</p>
<p>에너지관리산업기사 (2013년 1회) - P556</p>	
<p>부품의 명칭 및 핀을 부착하는 이유 (P556) 1번</p>	<p>다음 화면에 나타난 부품의 명칭 및 이 부품에서 핀을 부착한 이유를 쓰시오</p> <p>1) 부품명칭 : 스파이럴 열교환기 2) 핀을 부착시킨 이유 : 열교환 및 열전달을 증사키기 위해</p>
<p>자동제어 (P556) 2번</p>	<p>다음의 설명을 읽고서 각각 어떤 자동제어인지 쓰시오</p> <p>(1) 제어가 폐회로이며 결과가 원인으로 되어 제어단계가 진행되는 제어로서 수정동작이 가능함 (2) 제어가 개회로이며 제어순서에 따라 제어단계가 진행되는 제어로서 수정동작이 불가능함</p> <p>1) 피드백 제어 2) 시퀀스 제어</p>

콘텐츠 보일러 내 명칭 (P557) 4번	다음 화면에 나타난 콘텐츠 보일러에서 화살표에 나타난 A, B의 명칭을 쓰시오 A : 절탄기 (급수가열기) B : 공기예열기
적외선 온도계 및 방사온도계 특징 2가지씩 (P558) 5번	다음 그림과 같이 용광로나 고온의 노 내에 온도를 측정하는 적외선 온도계 및 방사온도계의 특징을 각각 2가지만 쓰시오 1) 적외선 온도계의 특징 ① 비접촉의 온도측정이 가능하다 ② 이동물체 등의 표면온도 측정이 가능하다 ③ 적외선만으로 온도가 측정된다 ④ 방사온도계보다는 저온측정용이다 2) 방사온도계의 특징 ① 멀리 떨어진 곳에서도 온도 측정이 가능하다 ② 고온 측정이 가능하다 ③ 물체와 온도계 사이에 연기, 수증기, CO2가 있으면 측정에 오차가 생긴다 ④ 적외선보다 더 넓은 파장 범위의 온도 측정이 가능하다
송기장치 명칭 및 부속품 형식 2가지 (P559) 6번	다음 화면에 나타난 송기장치의 명칭을 A, B로 나누어 쓰고 B 부속품의 형식 2가지만 쓰시오 1) A : 디스크식 스티트랩 B : 버킷트식 스티트랩 2) B의 형식별 종류 : 상향식, 하향식
액상식 열매체 보일러 효율계산식 (P560) (P435) (P395) 7번 4번 5번	다음은 액상식 열매체 보일러의 효율계산식이다. () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 효율 = $\frac{A : \text{시간당 열매체 사용량(L/h)} \times \text{비중량(kg/L)} \times \text{비열(kcal/kg}^\circ\text{C)} \times \text{열매입출구온도차}(^\circ\text{C)}}{B : \text{시간당 사용연료량(kg/h)} \times C : \text{연료의 발열량(kcal/kg)}}$ x 100%
압축기 형식 (P560) 8번	다음 화면에 나타난 압축기의 형식(종류)을 쓰시오 왕복동식 압축기
버너의 명칭 및 황색배관 (P561) 9번	다음 화면에 나타난 A, B 버너의 명칭과 사용연료 중 황색 배관에는 어떤 연료가 공급되는지 쓰시오 1) A : 회전부무식 버너 (수평로터리 버너) B : 건타입 버너 2) 황색배관 내 연료명칭 : 도시가스 (천연가스 - 메탄가스)
보일러 연도 부품명칭 (P561) 10번	다음 보일러 연도에 나타난 부품의 A 및 B의 명칭을 쓰시오 A : 배기가스 온도계 B : 배기가스 온도 조절 스위치
에너지관리기사 (2013년 1회) - P544	
부생가스 주성분 (P545) 3번	다음 쓰레기 매립장에서 발생하는 부생가스의 주성분을 쓰시오 메탄가스 (CH4 가스)
연소 (P547) 7번	(1) 보일러 노 내 연소용 불꽃이 회백색이다. 이 경우 연소상태 현상을 쓰시오 (2) 연소실 화실에 연소열량이나 부하를 증가하려면 먼저 (가)을 증가시킨 후 그 다음 (나)량을 증가시킨다 1) 노 내에 과잉공기 투입으로 화염의 색깔이 회백색으로 나타남 2) 가 : 공기공급 나 : 연료
보일러 명칭 사용연료 및 열원 (P548) (P474) 8번 9번	다음 보일러의 명칭과 사용연료, 열원을 쓰시오. (단, 보일러 본체 내부 유체온도는 70°C이다) 1) 보일러 명칭 : 주철제 온수보일러 2) 사용연료 : 천연가스(메탄가스), 도시가스(황색배관의 경우) 3) 열원 : 온수
밸브의 명칭 및 밸브형식 (P549) 9번	다음 화면에 나타난 밸브의 사용용도상 명칭 및 밸브형식에 따른 명칭을 쓰고, 이 밸브를 개폐식 천천히 열어야 하는 이유를 쓰시오 1) 사용용도상 명칭 : 주증기 밸브 2) 밸브형식에 따른 명칭 : 앵글 글로브 밸브 3) 천천히 여는 이유 : 배관 내 수격작용 방지 및 보일러 본체 내 프라임(비수) 방지를 위해
부속장치 명칭 및 설치목적 3가지 (P550) 10번	다음 화면에 나타난 부속장치의 명칭 및 이 장치의 설치 목적을 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 서비스 탱크 2) 설치목적 ① 보일러에 기름을 원활하게 공급한다 ② 적시 적소에 오일 공급이 가능하다 ③ 낙차에 의한 오일공급이 가능하다 ④ 연소장치에 언제나 오일공급이 원활하다
부품의 명칭 및 셀 종류 3가지 (P551) 11번	다음 화면에 나타난 부품의 명칭을 쓰시오. 또한 광전관은 고온에 노출되면 기능이 상실되므로 사용상 장애가 발생하기 때문에 주위온도는 몇 °C 이하로 유지하여야 하는지와 이때 사용되는 셀의 종류를 3가지만 쓰시오 1) 부품의 명칭 : 플레임 아이 화염검출기 (광전관식 화염검출기) 2) 사용상 주위온도 : 50°C 이하 유지 3) 셀의 종류 ① CdS 셀 ② PbS 셀 ③ 광전관 ④ 자외선 광전관 ⑤ 플레임 로드
에너지관리기사 (2012년 3회) - P527	
판형(플레이트형) 열교환기 사용상 장점 2가지 (P529) 3번	다음 아파트에서 많이 사용하고 있는 판형의 열교환기이다. 이 판형(플레이트형) 열교환기 사용상 장점을 2가지만 쓰시오 ① 이중구조의 가스켓 구조이기 때문에 누출발생 시 유체의 혼합이 방지된다 ② 플레이트에 형성된 돌기부에서 난류와 와류현상으로 이상적인 열교환 및 스케일 생성이 방지된다 ③ 전열면적 증감이 용이하며 한 대의 열교환기로 다양한 열교환이 가능하다 ④ 스케일 제거 시 열판이 세관, 가스켓 및 열판의 교체, 정비보수 시 특별한 공구가 없어도 분해나 조립이 간편하다

다단식 취사기 (P530) 5번	다단식 취사기의 내용과 조건을 보고서 제 몇 종 압력용기에 해당되는지 쓰시오											
	[조건] 내용적 : 2m ³ 최고사용압력 : 0.2MPa 사용유체 : 증기시스템 용기 안의 압력 : 대기압초과상태 최고사용압력 x 내용적 = 0.4MPa 제 1종 압력용기											
장치의 명칭 및 온도조절방법 3가지 (P530) (P406) 6번 8번	다음 동영상에 나타난 장치의 명칭과 이 장치의 온도조절방법 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 팬코일 유닛 2) 온도조절방법 ① 유량조절밸브 사용방법 ② 사용부하에 대한 유량제어방법 ③ 유량공급온도 센서에 의한 방법 ④ 풍량조절스위치 (사람에 따라 그 방법을 다르게 생각할 수도 있다)											
에너지관리기사 (2012년 2회) - P514												
보온재의 구비조건 5가지 (P514) 1번	보온재의 구비조건을 5가지만 쓰시오 1) 보온능력이 크고, 열전도율이 적을 것 2) 어느 정도의 기계적 강도를 가질 것 3) 장시간 사용온도에 견디며 변질하지 않을 것 4) 비중이 적을 것 5) 흡수성이나 흡습성이 적을 것 6) 시공이 용이하고 확실한 시공이 될 수 있을 것											
펌프 주위 은색망 부품 명칭 (P514) 3번	다음 화면에 펌프 주위에서 나타난 은색망 부품의 명칭을 쓰시오 플렉시블 이음(가요관이음)											
연도 부품명칭 및 장점 2가지 (P515) 4번	다음 연도에 설치되어 있는 부품의 (가) 명칭과 이 부품의 (나) 장점을 2가지만 쓰시오 (가) 명칭 : 공기에열기 (나) 장점 ① 연소용 공기의 예열로 착화열이 감소된다 ② 연소실의 온도가 상승하고 완전연소가 가능하다 ③ 전열효율, 연소효율이 향상된다 ④ 수분이 많은 저질탄의 연소도 가능하다 ⑤ 보일러 열효율이 5% 이상 증가한다											
부품의 명칭 (P515) 4번	다음 화면에 나타난 부품에서 지시하는 A, B의 명칭을 쓰시오 1) 저수위 경보장치 (맥도널) 2) 수면계 (형식 : 평형반사식 수면계)											
주철제 온수보일러 (P518) (P483) (P434) (P396) 7번 6번 3번 7번	주철제 온수보일러에서 전열면적이 18m ² 이면 방출관의 안지름은 몇 mm 이상이어야 하는가? 40mm 이상											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">전열면적(m²)</th> <th style="width: 50%;">방출관의 안지름 크기(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 미만</td> <td>25 이상</td> </tr> <tr> <td>10 이상 ~ 15 미만</td> <td>30 이상</td> </tr> <tr> <td>15 이상 ~ 20 미만</td> <td>40 이상</td> </tr> <tr> <td>20 이상</td> <td>50 이상</td> </tr> </tbody> </table>		전열면적(m ²)	방출관의 안지름 크기(mm)	10 미만	25 이상	10 이상 ~ 15 미만	30 이상	15 이상 ~ 20 미만	40 이상	20 이상	50 이상
전열면적(m ²)	방출관의 안지름 크기(mm)											
10 미만	25 이상											
10 이상 ~ 15 미만	30 이상											
15 이상 ~ 20 미만	40 이상											
20 이상	50 이상											
부품 명칭 및 사용기능 동작 (P519) 8번	다음 화면에 나타난 (가) 부품의 명칭 및 (나) 그 사용 기능 동작 2가지만 쓰시오 (가) 명칭 : 전극봉식 수위검출기 (나) 동작 ① 저수위 차단 및 저수위 시 경보발동 ② 급수펌프 작동 및 정지											
공기압축기 운전 (P519) 9번	공기압축기 운전 시 에너지 효율 측면에서 외기온도의 조건 (10°C, 20°C, 50°C) 중에서 (가) 가장 유리한 조건의 온도와 (나) 그 이유를 쓰시오 (가) 온도 : 10°C (나) 이유 : 공기압축기로 흡입되는 공기의 온도가 낮을수록 압축소비전력은 감소한다 (흡입공기온도를 20°C 정도 낮추면 6.4% 정도의 전력절감이 가능하다)											
에너지관리기사 (2012년 1회) - P493												
절탄기 단점 3가지 (P493) (P485) 2번 9번	절탄기 설치 시 열정산에서 온도 측정부위를 쓰고 절탄기의 단점을 3가지만 쓰시오 (1) 절탄기 온도 측정부위 : 절탄기 입구 (2) 단점 ① 배기가스 온도저하로 통풍력이 감소한다 ② 저온부식이 발생한다 ③ 청소나 점검이 곤란하다											
습도계 종류 3가지 (P495) 5번	습도계의 종류를 3가지만 쓰시오 1) 오거스트 건습구 습도계 2) 아스만 통풍건습구 습구온도계 (아스만 건습구) 3) 모발습도계 4) 전기저항 습도계											
터보형 냉동기 4단계 사이클 (P496) 6번	터보형 냉동기에서 냉동기 4단계 사이클을 설명하시오 ① 단열압축 : A → B (압축기) ② 등온압축 : B → C (응축기) ③ 단열팽창 : C → D (팽창밸브) ④ 등온팽창 : D → A (증발기)											

팬코일 유닛(FCU) 온도조절방법 (P498) 8번	다음 팬코일 유닛(FCU)의 온도절방법을 쓰시오 풍량조절스위치
유류용 온수보일러 기기 명칭 (P498) 9번	다음 유류용 온수보일러 연소장치에서 지시하는 A 기기의 명칭을 쓰시오 A : 오일펌프 B : 오일컨타이너 C : 오일필터
스팀트랩 명칭 및 장점 3가지 (P499) 10번	다음 스팀트랩의 (가) 명칭을 각각 쓰고 이것을 설치할 때 발생하는 (나) 장점을 3가지만 쓰시오 (가) 명칭 ① 플로트 스팀트랩 ② 버킷 스팀트랩 ③ 디스크 스팀트랩 (나) 증기트랩 부착 시 장점 ① 관 내 수격작용 방지 ② 응축수 제거로 관 내 부식방지 ③ 열설비의 효율저하 방지 ④ 관 내 유체흐름에 대한 저항감소
온수보일러 계통도 도면 (P499) 11번	다음 온수보일러 계통도에서 도면을 완성하시오 예문사 책 참조
벽돌로 된 요의 명칭 (P502) 2번	자물쇠가 잠긴 대문을 열었을 때 보이는 벽돌로 된 요의 명칭을 쓰시오 건조로
형광등(KSD) (P503) 3번	형광등(KSD)의 형식을 쓰시오 삼파장 형광램프 주광색
배기가스 분석기 (P503) 4번	배기가스의 분석기 명칭을 쓰고 배기가스의 분석 순서를 쓰시오 (1) 명칭 : 오르사트 가스분석계 (2) 분석순서 : CO ₂ , O ₂ , CO
안전밸브 구비조건 2가지 (P504) 5번	안전밸브의 구비조건 2가지를 쓰시오 ① 분출압력에 대한 작동이 확실하고 분출 전 증기가 누설되지 않을 것 ② 증기압력이 정상화되면서 즉시 증기분출을 멈출 것 ③ 안전밸브 크기는 보일러 용량에 대하여 지름과 양정이 충분할 것 ④ 밸브 개폐 동작이 자유롭고 신속할 것
증류 (P504) 6번	증류는 물질의 어떤 특성을 이용하여 증류하는가? 유체(액체)의 비등점
보일러 명칭 및 사용 연료명 (P505) 7번	다음 화면에 나타난 (1) 보일러 명칭과 (2) 사용 연료명을 쓰시오 (1) 관류보일러 (2) 천연가스 LNG (메탄가스) ♣ 도시가스 배관 색상 : 황색일 경우
폐열회수장치 2가지 (P505) 8번	폐열회수장치 중 대표적인 것 2가지만 쓰시오 1) 공기예열기 2) 절탄기 (급수가열기)
장비의 기능 (P506) 9번	다음 동영상에 나타난 장비의 기능을 쓰시오 대기전력 측정계기
태양열 및 태양광 (P507) 11번	태양열과 태양광에 대하여 설명하시오 (1) 태양열 : 태양열 집열판을 이용하여 난방과 급탕을 제공한다 (2) 태양광 : 태양열을 이용한 태양전지셀, 태양전지모듈, 태양전지어레이 등을 이용하여 분산형 전원을 발생시킨다(태양전기 발생)
기기의 형식 (P507) 12번	다음 화면에 나타난 기기의 형식을 쓰시오. (단, FPL 24 EX-D이다) 3파장 형광램프 주광색 ♣ 색 온도별 특징 : 삼파장 형광램프 ① EX-D : 주광색 (6,500K) ② EX-N : 주백색 (5,000K) ③ EX-W : 백색 (4,100K) ④ EX-L : 전구색 (2,700K)
에너지관리기사 (2011년 3회) - P482	
급유계통 장치 명칭 (P481) 1번	화면에 나타난 급유계통 1번 장치의 명칭을 쓰시오 오일 서비스 탱크
급유계통라인 장치 (P482) 2번	다음 화면에 나타난 급유계통라인의 장치 (가), (나)의 명칭을 쓰시오 (가) 오일 전자 펌프 (나) 오일 필터
보일러 경판 명칭 (P482) 3번	다음 보일러 경판의 명칭을 쓰고 경판 A와 경판 B를 비교한 A형 경판의 장점을 쓰시오 1) A : 반구형 경판 B : 평경판 2) 장점 : A 반구형 경판이 B형 평경판보다 강도가 크다
연료전지 원료 4가지 (P482) 4번	신재생에너지에서 연료전지를 만들 수 있는 원료가 되는 연료 4가지를 쓰시오 수소, 납사, 천연가스, 메탄올, 석유

유량계 명칭 및 사용상 장점 2가지 (P484) 7번	다음 화면에 나타난 면적식 유량계 명칭 및 사용상 장점 2가지만 쓰시오 1) 명칭 : 로터미터 2) 장점 ① 유량에 따라 균등 눈금을 얻는다 ② 고점도 유체나 슬러리 유체를 측정할 수 있다 ③ 압력손실이 적다
밸브의 구조상 명칭 (P484) 8번	다음 화면에 나타난 밸브의 구조상 명칭과 화면에서 화살표가 지시하는 명칭을 쓰시오 1) 밸브 명칭 : 볼 밸브 2) 화살표 명칭 : 볼 (화면상에는 보이지 않으나 볼밸브 내에 볼이 있다)
밸브의 명칭 (P485) 10번	다음 화면에서 조작자가 작동하는 밸브의 명칭과 밸브 안쪽에서 핸들을 돌려서 올라가는 부품의 명칭을 쓰시오 1) 밸브 명칭 : 게이트 밸브 (슬루스 밸브) 2) 밸브 안쪽 부품명칭 : 밸브 디스크
에너지관리기사 (2011년 2회) - P469	
부속품의 명칭 및 기능 (P469) 1번	다음 화면에 나타난 부속품의 가) 명칭 나) 기능을 쓰시오 가) 명칭 : 화염검출기 나) 기능 연소실 내의 소화, 실화, 정상연소의 연소상태를 감시하며 실화나 소화 시 긴급히 연료차단밸브를 닫아서 연소가스의 폭발사고를 방지한다
부품의 명칭 및 사용상 장점 2가지 (P470) 3번	다음 화면에 나타난 부품의 명칭과 사용상 장점을 3가지만 쓰시오 가) 명칭 : 오리피스 차압식 유량계 나) 장점 ① 구조가 간단하여 사용이 편리하다 ② 가격이 싸다 ③ 교환이 용이하다 ④ 설치가 편리하다
에너지관리산업기사 (2011년 1회) - P455	
흡수식 냉동기 냉매 1가지 (P455) 1번	화면에 나타난 흡수식 냉동기 또는 흡수식 냉·온수기에서 대표적으로 사용하고 있는 냉매 1가지만 쓰시오 물 ♣ 흡수제 : 리튬브로마이드 (LiBr)
장치 (P456) 2번	다음 화면에 보이는 장치는 무엇에 이용하는지 쓰시오 태양광을 이용한 가로등 A : 태양전지 어레이 B : 태양전지 모듈
장치의 명칭 및 정도 (P457) 3번	화면에 나타난 4각형 내 장치의 명칭과 이 장치의 정도는 어느 정도인지 쓰시오 가) 명칭 : 부로동관식 압력계 나) 정도 : ± 1~2% ♣ 참고 1) 수위 검출기 : 전극봉식 / 맥도넬식 / 차압식 / 코프식 2) 압축기종류 : 왕복동식 / 스크류식 / 터보식 / 스크롤형 / 회전식 3) 유량계 : 차압식 / 면적식 / 용적식 4) 보일러 인터록 : 저수위 인터록 / 저연소 인터록 / 불착화 인터록 / 프리퍼지 인터록 / 압력초과 인터록
콘덴싱 보일러 발열량 (P458) 4번	다음 화면에 나타난 콘덴싱 보일러 효율은 103%이다. 이 때 사용하는 발열량은 어떤 발열량을 기준한 값인가? 저위발열량
광고온도계 장점 2가지 (P459) 5번	다음 화면에 나타난 용광로에서 사용하는 광고온도계의 사용 시 장점 2가지를 쓰시오 ① 방사온도계에 비하여 방사율의 보정량이 적다 ② 고온측정에 적합하다 ③ 구조가 간단하고 휴대가 편리하다 ④ 비접촉식 온도계 중 정도가 좋다
보일러 명칭 및 연료명 (P459) 6번	화면에 나타난 보일러의 명칭과 사용하는 연료명을 쓰시오 1) 보일러 명칭 : 관류보일러 2) 사용연료 : 가스 (황색배관이 아니면 오일)
빛의 세기측정 단위 (P460) 7번	화면에 나타난 삼파장램프(형광등)에서 빛의 세기를 측정하는 계측기의 숫자 단위를 쓰시오 럭스 (Lux)
공기조절장치 조절방법 2가지 (P460) 8번	화면에 나타난 장치(공기조절장치)에서 조절이 가능한 방법 2가지를 쓰시오 1) 캠방식 2) 링크방식
형광등 (P461) 9번	다음 형광등 내 안정기가 2개 내장되어 있다. 화면에서 지시하는 내용에 대하여 설명하시오 (1) FPL 24 EX-D (2) ESP 132 PL - GS/N (3) ESP 232 PL - GS/N 1) 형광램프 모델 P타입 램프 소비전력 24W 주광색 2) 안정기 모델 1등용 소비전력 32W 타입 3) 안정기 모델 2등용 소비전력 32W 타입

에너지관리기사 (2011년 1회) - P444	
냉동기 성적계수(COP) (P444) 1번	다음은 스크류 냉동기의 동작화면이다. 이 스크류 냉동기의 성적계수(COP)를 계산하는 공식을 아래 보기를 이용하여 답하시오 [보기] ① 응축기 냉각수 유량(m ³ /h) ② 냉수의 온도변화(°C) ③ 압축기 소요동력(kw) ④ 냉수비열(kcal/kg·K) ⑤ 1kw-h = 860kcal $COP = \frac{(① \times 1,000 \times ④ \times ②) - ③ \times 860}{③ \times 860}$ ♣ 냉동기 성적계수 (COP) 참조 (P445)
터보식 냉동기 냉동사이클 4단계 (P446) 3번	다음 화면에 나타난 터보식 냉동기의 냉동사이클을 4단계 과정으로 설명하시오 1) 단열팽창과정 : 팽창밸브과정 (①→②) 2) 등온팽창과정 : 증발기 증발과정 (②→③) 3) 단열압축과정 : 압축기 압출과정 (③→④) 4) 등온방열과정 : 응축기 응축과정 (④→①)
증기트랩 명칭 및 사용목적 (P447) 5번	다음 화면에 나타난 증기트랩의 명칭을 쓰고 증기트랩의 사용 목적을 쓰시오 1) 명칭 : ① 벨로스 트랩 ② 플로트 트랩 ③ 디스크 트랩 2) 사용목적 응축수를 배출하고 수격작용을 방지하며 관내 부식을 감소시킨다
수관식 보일러 적정 급수 pH (P449) 8번	화면에 나타난 리트머스시험지를 이용할 때 최고사용압력 1MPa 이하의 수관식 보일러 적정 급수 pH는 어느 정도이어야 하는가? 10톤 이하 : 7~9 ♣ 보일러수 : 11~11.8 정도
열적 스펠링 현상 (P449) 9번	화면에 나타난 현상에서 급격한 온도의 변화, 불균일한 가열 냉각 등에 의해 내화물에 열응력이 생겨 내화벽돌이나 캐스터블 내화물이 변형되는 현상을 쓰시오 열적 스펠링 현상 (Spalling 현상)
에너지관리기사 (2010년 3회) - P433	
부품 명칭 (P436) 6번	화면에 나타난 A와 B, C의 명칭을 쓰시오 A : 오일버너 B : 오일필터 C : 메터링펌프(분연펌프)
안전사용온도 (P436) 7번	내화물, 단열재, 보온재 등은 무엇을 기준으로 구분하는가? 안전사용온도 ♣ ① 내화재(내화벽돌) : SK26(1,580°C) 이상의 내화도 ② 단열재 : 800~1,200°C ③ 보온재 : 300~800°C ④ 보냉재 : 100°C 이하
장치 명칭 (P437) 8번	다음 화면에 나타난 3가지 장치의 명칭을 쓰시오 1) 볼 플로트식 스틱트랩 2) 벨로스 스틱트랩 (열동식 트랩) 3) 디스크식 스틱트랩
조명의 명칭 및 장점 (P438) 9번	다음 화면에 나타난 조명의 종류, 명칭과 사용시 장점을 간단히 쓰시오 1) 명칭 : LED 신호등 조명 2) 장점 : 수명이 길고, 에너지 절약이 가능하다
에너지관리기사 (2010년 2회) - P420	
장치의 명칭 및 기능 (P420) 1번	다음 화면에 나타난 장치의 명칭과 기능을 간단히 쓰시오 건조기 (시험상 용접건조기가 동영상으로 출제된다)
히트펌프 (P420) 2번	화면에 나타난 히트 펌프에서 A 및 B의 각 압력 상태를 쓰시오 A 압축기, 응축기 - 고압 B 증발기, 팽창밸브 - 저압
배기가스 온도 상승원인 2가지 (P423) 4번	화면에 나타난 배기가스의 온도계에서 배기가스 온도가 크게 상승하는 원인을 2가지만 쓰시오 1) 전열면 내부에 다량의 스케일 부착 2) 전열면 외부에 오손
부품 명칭 및 기능 (P423) 5번	화면에 나타난 부품의 명칭과 그 기능을 쓰시오 1) 명칭 : 체크밸브 2) 기능 : 유체의 역류방지
보온재 명칭 (P425) 9번	다음 화면에 나타난 보온재 4가지의 보온재 명칭을 쓰시오 ① 글라스울(유리솜) 보온재 ② 세라믹 울 ③ 우레탄 보드 ④ 암면
밸브 명칭 (P427) 11번	밸브의 종류 중에서 유량조절이 가능한 밸브의 명칭을 쓰시오 글로브 밸브 (옥형변 밸브)
에너지관리기사 (2010년 1회) - P403	
수관식 보일러 (P404) 4번	수관식 보일러에서 기수드림(상부드림)을 하부 물드림(하부드림)보다 더 크게 만든 이유는? 기수드림은 드림 내 하부에는 포화수 구역과 상부에 증기부가 확보되어야 하기 때문에 물드림보다 기수드림을 더 크게 만들어야 한다
인터록 설명 (P405) 6번	보일러 자동제어 중 인터록에 대하여 설명하시오 어느 조건이 구비되지 않았을 때 기관작동을 저지하는 것을 인터록이라 하며, 보일러에는 저수위 인터록, 압력초과 인터록, 불착화인터록, 저연소인터록, 프리퍼지 인터록 등이 있다
장치의 사용용도 (P408) 10번	다음 화면에 나타난 장치의 사용용도를 쓰시오 스위치의 동작이 잘 되는가 확인을 하는 테스트이며 기체의 과부하 또는 쇼트로 인해 차단기 등이 동작하였을 때 버튼을 눌러 원위치로 되돌리는 것으로 과부하 계전기 등이 있다 (정상 운행 전 시험 및 시스템 리셋용 테스트)

에너지관리기사 (2009년 3회) - P393	
노동연관보일러 사용 연관 (P393) 2번	노동연관보일러에 사용하는 연관은 주로 다음의 보기에서 어떤 것을 연관으로 사용하는지 그 번호를 쓰시오 [보기] ① STBH 340 E ② STBH 340 S ③ SPPS 410 ④ SPPH 410 ①, ②, ③
보온재의 명칭 (P397) (P375) (P361) 8번 3번 5번	동영상에서 보여주는 보온재의 명칭을 쓰시오 글라스울 보온재
내화물제조용 터널킬른 (P397) 8번	동영상에서 보여주는 것은 내화물 제조용 터널킬른이다. 지시하는 각 A, B의 명칭을 쓰시오 A : 대차 B : 버너
에너지관리기사 (2009년 2회) - P374	
부품 명칭 및 기능 (P374) 1번	다음 화면에 나타난 원 내 부품의 명칭과 그 기능을 2가지만 쓰시오 가) 명칭 : 플로트식 수위검출기 나) 동작내용 ① 저수위 시 경보를 올린다 ② 안전 저수위까지 수위가 하강하면 보일러 운전이 정지된다
가정용 온수보일러 (P377) 4번	다음 화면에 나타난 가정용 온수보일러에서 A와 B가 가리키는 부속품의 명칭을 쓰시오 A : 급유펌프 B : 오일여과기
보일러 명칭 (P379) 5번	화면에서 보이는 보일러는 어떤 보일러인지 보일러 명칭, 사용연료, 열원을 쓰시오 가) 명칭 : 주철제 증기 보일러 (주철제 온수보일러는 70°C라고 문제에 제시됨) 나) 사용연료 : 도시가스 다) 발생열원 : 증기
장치 명칭 및 기능 2가지 (P386) 10번	다음 영상에서 지시하는 장치의 명칭과 이 장치가 하는 기능(역할)을 2가지만 쓰시오 가) 명칭 : 전극식 수위검출기 나) 기능 ① 수위조절 ② 저수위 사고시 경보 및 연료차단
전자접촉기 (P386) 11번	다음 화면에서 보여주는 전자접촉기(마그네트 스위치)의 A, B 지시 접점의 기능을 간단히 쓰시오 가) A접점 : 평상시 열려 있는 접점, 작동 시 닫힌 상태로 전환되어 전류공급 나) B접점 : 평상시 닫혀 있는 접점, 작동 시 열려 있는 상태로 전환되어 전류 차단
부품 명칭 및 관 크기 (P388) 13번	화면에 나타난 A, B, C 부품의 명칭과 B의 보일러에 연결된 관의 크기는 몇 mm 이상이어야 하는가? A : 수면계 (평형반사식 수면계) B : 수주관 C : 저수위 경보장치 (맥도널 스위치) 관의 크기 : 20mm 이상 (20A 이상)
에너지관리기사 (2009년 1회) - P359	
장치 명칭 및 사이클 종류 3가지 (P359) 1번	화면에 나타난 장치의 명칭과 그 사이클의 종류 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 디젤발전기 (내연기관 사이클) 2) 사이클 ① 오토사이클 ② 디젤사이클 ③ 사바테사이클
보일러 부속장치 (P359) 2번	화면에 나타난 보일러 부속장치의 양정에 따른 종류를 4가지만 쓰시오 ① 저양정식 ② 고양정식 ③ 전양정식 ④ 전양식
랭킨사이클 재열사이클 (P364) 7번	다음 화면의 그림은 랭킨사이클과 재열사이클 선도이다. 랭킨사이클, 재열사이클에 대하여 간단히 설명하시오 1) 랭킨사이클 (재생사이클) 증기터빈에서 팽창 중인 증기의 일부를 추출하여 급수가열기에서 저온의 급수가열에 사용되는 사이클 2) 재열사이클 랭킨사이클의 단열팽창이 일어날 때 그 과정의 증기의 빼내어 재열기로 보내어 재열시키고 다시 터빈으로 보내 복수압력까지 단열팽창 시키는 사이클
로터리킬른 내부 내화물(내화벽돌) 구비조건 5가지 (P366) 10번	화면에 나타난 로터리킬른 내부의 내화물(내화벽돌)의 구비조건을 5가지만 쓰시오 ① 팽창이나 수축이 적을 것 ② 사용온도에서 연화, 변형되지 않을 것 ③ 상용이나 사용온도에서 충분한 압축강도를 가질 것 ④ 내마멸성, 내침식성이 클 것 ⑤ 고온에서 팽창이나 수축이 적을 것 ⑥ 내스폴링성이 클 것
장치 사용용도 (P367) 11번	화면에 나타난 동영상의 장치 사용용도나 장치기능을 쓰시오 증기누출감지기